

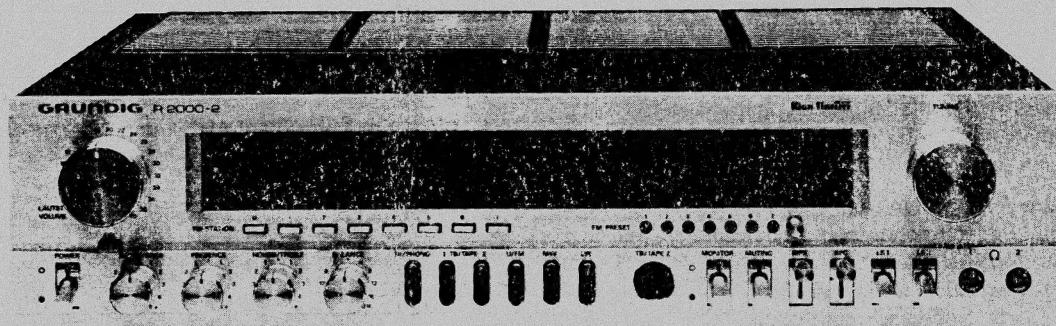
# GRUNDIG

## Service Anleitung



5/81

Receiver  
R 2000-2  
R 2000-2 GB



### Abgleich- und Prüfvorschrift

1. Allgemeine Hinweise
2. Ausbau-Hinweise
3. Arbeitspunkteinstellung des NF-Verstärkers
4. Prüfung des NF-Verstärkers
  - 4.1 Ausgangsleistung an  $4\Omega$
  - 4.2 Leistungsbandbreite (-3 dB)
  - 4.3 Eingangsempfindlichkeit für  $2 \times 50\text{ W}$
  - 4.4 Maximale Eingangsspannung
  - 4.5 Frequenzgang „linear“;  $\pm 1\%$
  - 4.6 Eingangswiderstand
  - 4.7 Entzerrung TA-magnetisch
  - 4.8 Regelbereich der Klangregler
  - 4.9 Physiologie (Contour)
  - 4.10 Kanalabweichungen
  - 4.11 Fremdspannungsabstand
  - 4.12 Übersprechen
  - 4.13 Prüfung TB-Aufnahme und Line-Ausgang
  - 4.14 Prüfung der Kurzschlußautomatik
  - 4.15 Prüfung der Lautsprecherschutzschaltung
  - 4.16 Justieren des Netzschalters
5. 30 V-Abstimmspannung
6. AM-Abgleich
  - 6.1 AM-ZF-Abgleich
  - 6.2 AM-HF-Abgleich: MW
  - 6.3 AM-HF-Abgleich: LW
7. Eichung der AM-Abstimmmanzeige
8. FM-HF-Abgleich
9. ZF-PLL-Decoder
  - 9.1 Einstellen der Mono-Stereo-Schalthschwelle
  - 9.2 Übersprechen
  - 9.3 Feldstärke mit Flackerreduzierautomatik
10. Abgleich 19 kHz-Stereo-Tiefpaß
11. Prüfung des FM-Teiles
  - 11.1 FM-Klirrfaktor
  - 11.2 Messen des FM-Fremdspannungsabstandes
  - 11.3 Überprüfung Muting-Tunoscope-AFC
  - 11.4 Überprüfung Frequenzgang FM
  - 11.5 UKW-Begrenzung

## 1. Allgemeine Hinweise

Das Gerät muß den Sicherheitsbestimmungen gemäß VDE 0860 H/1, 69 entsprechen. Hierbei sind folgende Punkte besonders zu beachten:

- Alle netzspannungsführenden Leitungen müssen in den Lötösen durch Umlegen mechanisch gesichert sein.
- Primärseitig sind nur Isolierschläuche mit mindestens 0,4 mm Wandstärke zugelassen.
- Schwer entflammbare Widerstände, Berührungsschutzkondensatoren und Sicherungen (G-Schmelzeinsätze) müssen den geforderten Bedingungen entsprechen und die im Schaltbild aufgeführten Werte besitzen.
- Auf der Primärseite sind die geforderten Luft- und Kriechwege unbedingt einzuhalten:
  - Mindestabstand zwischen netzspannungsführenden Teilen und berührbaren Metallteilen (Metallgehäuse usw.): 6 mm.
  - Mindestabstand zwischen den Netzpolen: 3 mm
  - Mindestabstand zwischen Trafo und Befestigungswinkel 1 mm

e) Prüfspannung zwischen Netzpolen und berührbaren Teilen (Metallgehäuse, Anschlußbuchsen usw.): 3000 V<sub>eff</sub>. Soweit für die in diesem Gerät verwendeten Transistoren und Dioden BV-Blätter angelegt wurden, ist zu gewährleisten, daß nur solche Transistoren und Dioden eingesetzt werden, die den darin aufgeführten Spezifikationen entsprechen. Bei Verwendung von Ersatz- bzw. Ausweichtransistoren ist vorher die Genehmigung des ZKD einzuholen. Für die Stabilisierungstransistoren T111/T 511 (BD 135-16) dürfen nur Fabrikate der Firma Valvo eingesetzt werden.

Es ist darauf zu achten, daß alle Kondensatoren bzw. Elkos die vorgeschriebenen Betriebsspannungen und speziellen Eigenschaften besitzen (MKT, KFC, Tantal usw.). Der Netztrafo muß gegen Schirren und andere Eigengeräusche fest verschraubt sein.

Die Transistor-Auflageflächen der Kühlspitze müssen sauber und grätfrei sein. Die Transistoren auf der Kühlspitze sind reichlich mit Wärmeleitungspaste zu bedecken, so daß beim Festziehen noch etwas Leitpaste an den Rändern herausquillt. Die Befestigungsschrauben für die Endtransistoren sind fest anzuziehen.

Es ist darauf zu achten, daß der Thermoschalter mit seiner ganzen Fläche auf der Kühlspitze aufliegt.

Gleichspannungsmessungen an Transistoren sind allgemein und besonders innerhalb des HF-ZF- und NF-Teiles über einen Trennwiderstand (unmittelbar am Meßobjekt) durchzuführen. Bei HF- und NF-Messungen ist ein kapazitätsarmer Tastkopf (< 10 pF) zu verwenden.

Bei Spannungsmessungen an Punkten ohne Massepotential ist darauf zu achten, daß der Masseanschluß des Voltmeters immer an den niedrigeren Punkt der beiden Meßpunkte gelegt wird.

Für Lötarbeiten in der Nähe von Spulen mit HF-Eisen- oder Ferritkernen (Nova-Spulen usw.) dürfen keine magnetisch wärmegeregelten Lötkolben ohne besondere Abschirmmaßnahmen verwendet werden (z. B. Magnastat von Weller).

## 2. Ausbau-Hinweise

### Gehäuseoberteil

- Vier Schrauben (a) an den Seiten und zwei an der Rückwand herausdrehen.
- Gehäuseoberteil nach oben abheben (Abb. 1).

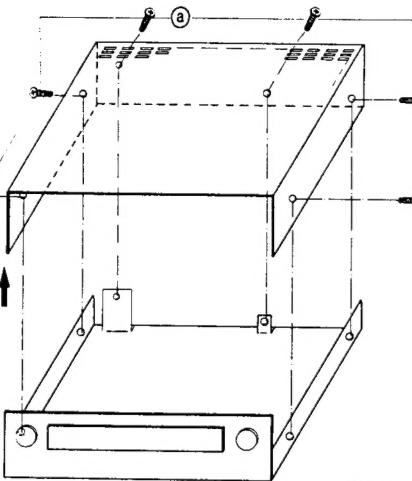


Abb. 1

### Chassis

- Die Schrauben (b) auf Abb. 2 und 3 herausdrehen.
- Chassis von der Bodenplatte heben.

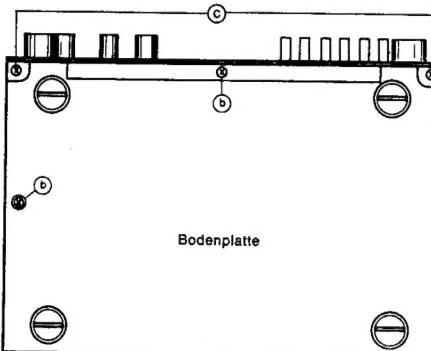


Abb. 2

### Blende

- Die Schrauben (c) herausdrehen (Abb. 2 und 3).
- Kipphandgriff und Drehknöpfe abziehen.
- Senderwahlknopf, nach Lösen von 2 Schrauben im Schwunggrad, abziehen.
- Eine Schraube aus der Blende (hinter dem Senderwahlknopf) herausdrehen und Blendenrahmen nach vorne abnehmen.

### Speicherplatte

- Vier Schrauben (d) unterhalb der Skala herausdrehen (Abb. 3).
- Steckverbindungen lösen und Speicherplatte herausnehmen.

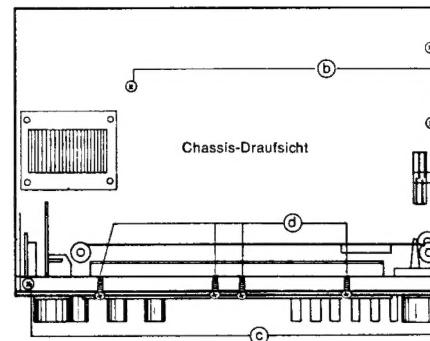


Abb. 3

## 3. Arbeitspunkteinstellung des NF-Verstärkers

Vor Einschalten der Netzspannung Ruhestromregler R 147/R 547 auf Linksanschlag stellen. L1 und L2 in Stellung „aus“.

Netzspannung mit Regeltrafo auf Sollwert steigern, Leistungsaufnahme muß  $\leq 25$  W bleiben.

Ohne Lautsprecherabschluß Gleichspannungsmillivoltmeter an die Punkte  $\nabla$  und  $\nabla$  des Endstufenmoduls für die beiden Kanäle anschließen. Mit R 147 bzw. R 547 Spannungsabfall zwischen  $\nabla$  und  $\nabla$  auf 30 mV ( $\pm 10\%$ ) in kaltem Zustand der Kühlspitze einstellen.

Treten hierbei Veränderungen des Ruhestromes auf, die nicht mit der Einstellung einhergehen, so deutet dies auf schlechten Wärme Kontakt der Endtransistoren mit der Kühlspitze hin, evtl. verursacht durch nicht fest angeschraubte Endtransistoren.

Überprüfung des Ruhestromes in Abhängigkeit von der Netzspannung. Bei Netzspannungsänderungen von  $\pm 10\%$  max. Abweichung des Ruhestromes  $\pm 5$  mV.

### Symmetrie:

An den Lautsprecherausgängen ohne Abschlußwiderstand Gleichspannungsmillivoltmeter, Bereich 1 V (300 mV) Stellung „Mitte“ anschließen. Mittenspannungsabweichung max.  $\pm 100$  mV.

## 4. Prüfung des NF-Verstärkers

Bei allen NF-Messungen und Prüfungen gelten – wenn nicht anders angegeben – folgende Bedingungen: Meßeingang TB I, Bereicheinstellung auf „TB I“, Schalterstellung: „MPX ein“, „Linear“, „L1“.

Mitten-, Baß- und Höhenregler „Mitte“, Balance „Mitte“, Lautstärke „voll auf“.

Abschluß der Lautsprecherausgänge mit induktionsfreien ohmschen Widerständen  $R = 4 \Omega \pm 0.5\% 50$  W.

### 4.1 Ausgangsleistung an 4 $\Omega$

Netzsollspannung  $\pm 1\%$  unverzerrt, L1 „ein“.

$2 \times 50$  W ( $\pm 14.14$  V<sub>eff</sub>) bezogen auf 0.05% K<sub>ges</sub> bei 1 kHz.

## 4.2 Leistungsbandbreite (-3 dB)

Meßfrequenz 80 kHz

Ausgangsleistung an 4  $\Omega$ :

$2 \times 25$  W ( $\pm 10$  V<sub>eff</sub>) bei K<sub>ges</sub>  $\leq 1\%$

## 4.3 Eingangsempfindlichkeit für 2 x 50 W ( $\pm 14.14$ V<sub>eff</sub>)

Meßfrequenz 1 kHz

TB I, TB II:  $185$  mV  $\pm 1.5$  dB

Monitor:  $185$  mV  $\pm 1.5$  dB

TA-Magnet, Low:  $3.25$  mV  $\pm 1.5$  dB

High:  $1.65$  mV  $\pm 1.5$  dB

## 4.4 Maximale Eingangsspannung

Meßfrequenz 1 kHz

TB I, TB II:  $\geq 8$  V bei K<sub>ges</sub>  $\leq 1\%$

Monitor:  $\geq 8$  V bei K<sub>ges</sub>  $\leq 1\%$

TA-Magnet, Low:  $\geq 140$  mV bei K<sub>ges</sub>  $\leq 1\%$

Endverstärker nicht übersteuern.

## 4.5 Frequenzgang „linear“ $\pm 1$ dB

Meßfrequenzen: 40 Hz; 1 kHz; 20 kHz. Die Reglerstellungen der Klangregler für linearen Frequenzgang dürfen nicht mehr als  $10^\circ$  aus der Mitte stehen.

## 4.6 Eingangswiderstand

Meßfrequenz 1 kHz

1. TB I, TB II, Monitor:

Beim Anschluß des Tongenerators über  $470$  k $\Omega$  an die Eingänge darf die NF-Ausgangsspannung an den Lautsprecherausgängen gegenüber niederohmiger Einspeisung max. 6 dB abfallen.

2. TA-Magnet:

Beim Anschluß des Tongenerators über  $47$  k $\Omega$  an die Eingänge muß die NF-Ausgangsspannung an den Lautsprecherausgängen gegenüber niederohmiger Einspeisung um  $5.3 - 7$  dB abfallen.

## 4.7 Entzerrung TA-magnetisch

Gerät „TA-Magnet“, Empfindlichkeitsschalter auf „low“. Mit Tongenerator über  $2.2$  k $\Omega$  Vorwiderstand  $5$  mV einspeisen.

Bezugsfrequenz 1 kHz = 0 dB Toleranz  $\pm 1$  dB

Meßfrequenzen:

40 Hz	250 Hz	1 kHz	4 kHz	16 kHz
+17.8 dB	+6.5 dB	0 dB	-6.5 dB	-17.8 dB

## 4.8 Regelbereich der Klangregler

Bezugsfrequenz 1 kHz  $\pm 0$  dB

Baßregler: Meßfrequenz 40 Hz

max. Anhebung:  $15$  dB  $\pm 1.5$  dB

max. Absenkung:  $15$  dB  $\pm 1.5$  dB

Mittensregler: Meßfrequenz 2,5 kHz

max. Anhebung:  $11$  dB  $\pm 1$  dB

max. Absenkung:  $11$  dB  $\pm 1$  dB

Höhenregler: Meßfrequenz 16 kHz

max. Anhebung:  $14$  dB  $\pm 1.5$  dB

max. Absenkung:  $14$  dB  $\pm 1.5$  dB

## 4.9 Physiologie (Contour)

Baß-, Höhen- und Mittenregler „linear“, Schalter „Linear“ ausgelöst.

Schleifer des Lautstärkereglers auf unteren Abgriff stellen (Position 14).

Bezugsfrequenz 1 kHz  $\pm 0$  dB

Meßfrequenz 40 Hz: Anhebung 16 dB  $\pm 1.5$  dB

Meßfrequenz 12.5 kHz: Anhebung 6 dB  $\pm 1.5$  dB

#### 4.10 Kanalabweichungen

Gerät: Linearschalter gedrückt.

Baß-, Höhen- und Mittenregler in Mittenstellung.

Bei Meßfrequenz 1 kHz mit Balancebegrenzer Kanalabweichung 0 dB einstellen.

Bei allen Stellungen des Baß-, Höhen- und Mittenreglers dürfen die Kanalabweichungen im Frequenzbereich 40 Hz - 16 kHz max. 2 dB betragen.

Gleichlauffehler des Lautstärkereglers bei ausgelöster Lineartaste zwischen „voll auf“ und -50 dB

im Frequenzbereich 40 - 250 Hz max. 3 dB  
250 Hz - 16 kHz max. 2 dB

#### 4.11 Fremdspannungsabstand

NF-Voltmeter mit Bandpaß  $f_{g1} = 31,5$  Hz;  $f_{g2} = 20$  kHz und Spitzenwertanzeige nach DIN 45 405 am Lautsprecherbuchsen. Der Anschluß der Abschlußwiderstände für die Fremdspannungsmessung muß unbedingt gut abgeschirmt unmittelbar an den Eingangsbuchsen erfolgen.

#### 1. Eingang TB I und TB II: Monitor

Abschluß der TB-Eingänge bei Fremdspannungsmessung:

22 kΩ pro Kanal.

Eingangsspeisegel der Meßfrequenz (1 kHz): 0,5 V<sub>eff</sub>.

Fremdspannungsabstand:

bezogen auf 2 x 50 W: ≥ 90 dB

bezogen auf 2 x 50 mW: ≥ 64 dB

#### 2. Eingang TA-Magnet:

Abschluß des TA-Einganges bei Fremdspannungsmessung: 2,2 kΩ pro Kanal.

Eingangsspeisegel der Meßfrequenz (1 kHz): 5 mV<sub>eff</sub>.

Fremdspannungsabstand:

bezogen auf 2 x 50 W: ≥ 66 dB

bezogen auf 2 x 50 mW: ≥ 62 dB

#### 4.12 Übersprechen

NF-Voltmeter über Tiefpaß, fg = 20 kHz an Lautsprecherbuchsen, Effektivwertmessung.

TB-Eingang des nicht angesteuerten Kanals mit 22 kΩ abschließen.

Übersprechen bei

20 Hz - 20 kHz ≥ 40 dB

1 kHz ≥ 60 dB

#### 4.13 Prüfung TB-Aufnahme und Line-Ausgang

Bereich TB I. An TB I Eingang über 22 kΩ 1 kHz (7 V<sub>eff</sub>) anlegen.

NF-Pegel an den Line-Ausgängen muß 5,3 V<sub>eff</sub> an 47 kΩ betragen bei  $K_{os} \leq 1\% \pm 0,5$  dB. An Ausgang TB I / TB II muß an 47 kΩ eine Spannung von 275 mV ± 1 dB stehen.

#### 4.14 Prüfung der Kurzschlußautomatik

Meßfrequenz 1 kHz

Gerät über TB-Eingang einkanalig ansteuern. Ausgangsleistung des angesteuerten Kanals ca. 50 W an 4 Ω.

Lautsprecherausgang des angesteuerten Kanals kurzschließen.

Leistungsaufnahme des Gerätes darf gegenüber 4 Ω-Ab schluß nicht größer werden.

#### 4.15 Prüfung der Lautsprecherschutzschaltung

Gerät auf „TB“, L 1 bzw. L 2 „ein“.

Lautstärkeregler „zu“, Gerät ohne Lautsprecherabschluß. An Meßpunkt  $\nabla + 5$  V anlegen.

Lautsprecherrelais müssen abschalten.

Gleichspannung entfernen, Bereichstaste TB nochmals betätigen.

Lautsprecherrelais müssen wieder einschalten.

#### 4.16 Justieren des Netzschatzers

Nach dem Einschalten des Gerätes dürfen die Lautsprecherrelais erst nach ca. 3 - 5 Sekunden anziehen. Der Netzschatzer ist durch Verbiegen des Befestigungswinkels mittels Schraubenzieher so zu justieren, daß beim Abschalten des Gerätes die Lautsprecherrelais sicher abschalten bevor die Netzspannung unterbrochen wird.

#### 5. 30 V-Abstimmspannung

Gerät auf „M“, AFC „aus“, Preomat auf „U“.

Digitalvoltmeter R<sub>i</sub> ≥ 10 MΩ am Meßpunkt  $\nabla$

Regler R 8 auf Rechtsanschlag

Skalenzeiger auf Rechtsanschlag bringen

Mit Regler R 14 30 V ± 100 mV einstellen

Skalenzeiger auf Linksanschlag

Mit vorderem Einstellrädrchen am Abstimmsteller R 1001 am Meßpunkt  $\nabla$  eine Spannung von 1 V ± 10 mV einstellen.

Gerät auf „U“, AFC „aus“

Skalenzeiger auf 88 MHz bringen

Mit hinterem Einstellrädrchen am Abstimmsteller R 1001 am Meßpunkt  $\nabla$  eine Spannung von 3,3 V ± 10 mV einstellen.

Skalenzeiger auf Linksanschlag.

Mit Regler R 8 an Meßpunkt  $\nabla$  3,1 V ± 10 mV einstellen. Es ist festzustellen, ob sich ein auf 87,5 MHz befindlicher Sender noch sicher abstimmen läßt.

Skalenzeiger auf 88 MHz stellen.

#### 6. AM-Abgleich

Der ZF-Abgleich soll mit kleinstmöglicher Eingangsspannung erfolgen, der scharfe Regeleinsatz des IC's führt sonst zu Kurvenverzeichnungen am Wobbler.

Wobbler-Sichtgerät an Pkt.  $\nabla$  gegen Masse. Wobbelsender über Kunstantenne an Antenneneingang Pkt. 1.

#### 6.1 AM-ZF-Abgleich

Wobbler auf 560 kHz.

Abstimmspannung auf 1,79 V ± 1%

Mit MW-Osz. ① ZF-Kurve suchen und symmetrisch zur Mittelfrequenz auf Sichtgerät stellen.

MW - VK mit ③ auf Maximum abgleichen.

Kreis ① auf Maximum und Symmetrie abgleichen.

#### 6.2 AM-HF-Abgleich: MW

Sender über künstliche Antenne an die Antennenbuchse.

AM-Sender auf 560 kHz. Abstimmspannung auf 1,79 V ± 1%

MW-Osz. mit ① auf Maximum abgleichen.

AM-Sender auf 1450 kHz. Abstimmspannung auf 16,24 V ± 1%

MW-Osz. mit ② auf Maximum abgleichen.

MW - VK mit ④ auf Maximum abgleichen.

Abgleichvorgang nochmals wiederholen.

AM-Sender auf 560 kHz. Abstimmspannung auf 1,79 V ± 1%

MW - VK mit ③ auf Maximum abgleichen.

AM-Sender auf 1450 kHz. Abstimmspannung auf 16,24 V ± 1%

MW - VK mit ④ auf Maximum abgleichen.

Der MW-VK-Abgleich ist wechselweise zu wiederholen, bis keine Verbesserung mehr möglich ist.

#### 6.3 AM-HF-Abgleich: LW

Sender über künstliche Antenne an die Antennenbuchse.

AM-Sender auf 142 kHz. Abstimmspannung auf 1 V ± 1%

LW-Osz. mit ⑤ auf Maximum abgleichen.

LW-VK mit ⑥ auf Maximum abgleichen. LW-Osz. ⑤ nochmals auf Max. abgleichen.

AM-Sender auf 355 kHz.

Sender suchen. Bereichskontrolle 355 kHz müssen einstellbar sein.

AM-Sender auf 160 kHz.

Sender suchen und auf Maximum abstimmen.

LW-VK mit ⑦ auf Maximum und Symmetrie abgleichen. AM-Sender auf 320 kHz.

Sender suchen und auf Maximum abstimmen.

LW-VK mit ⑧ auf Maximum abgleichen.

Der LW-VK-Abgleich ist wechselweise zu wiederholen, bis keine Verbesserung mehr möglich ist.

Antennenkreis ⑨ und Zwischenkreis ⑩ und ⑪ auf Maximum Feldstärke abgleichen.

Der Abgleich ist wechselseitig zu wiederholen und mit 106 MHz zu beenden.

#### 9. ZF-PLL-Decoder

Hierfür gilt die bereits veröffentlichte Abgleichvorschrift für das ZF-PLL-Decoder Steckmodul Nr. 59800-650.00.

Beim Wechsel des ZF-PLL-Decoder ist ein ZF-Abgleich nicht mehr notwendig, lediglich die beiden Kreise im UKW-Mischteil ⑨ und ⑩ und Kreis ⑪ im Modul müssen auf Maximum des Feldstärkeinstruments nachgeglichen werden (siehe hierzu Punkt 8. FM-HF-Abgleich), außerdem ist anschließend das Übersprechen neu abzugleichen.

Folgende Punkte müssen jedoch beachtet werden! Zum Nachgleich der Übersprechdämpfung ist ein UKW-Sender 1 mV/300 Ω erforderlich. Als Mindestausstattung genügt der Stereoencoder SC 5 und ein NF-Millivoltmeter MV 4 bzw. MV 5 o. ä.

#### 9.1 Einstellen der Mono-Stereo-Schaltschwelle

Gerät „UKW“, „MPX-Schalter ein“, Sender 93 MHz moduliert mit 19 kHz ± 5,5 kHz Hub.

HF-Spannung 20 μV ± 2 μV an 300 Ω

Regler R 25 vom Rechtsanschlag beginnend, soweit nach links drehen, bis Stereoanzeige gerade aufleuchtet. Schalter MPX auf „aus“. Stereoanzeige muß verlöschen.

#### 9.2 Übersprechen

Meßsender 1 mV an 300 Ω, Stereo moduliert mit 3 Frequenzen – 40 Hz; 1,6 kHz; 12,5 kHz – links und 3 Frequenzen – 160 Hz; 2 kHz; 10 kHz – rechts; Hub ± 40 kHz. Regler O 2 (R 42) auf Linksanschlag (Masse) drehen.

6-fach-Ausgangspegelmesser für die Frequenzen 40 Hz, 1,6 kHz, 12,5 kHz an NF-Ausgang links, und für die Frequenzen 160 Hz; 2 kHz; 10 kHz an NF-Ausgang rechts anschließen.

#### 1. Abgleich:

Zuerst Regler O 1 (R 51) dann O 2 (R 42) gemessen am Ausgangspegelmesser für 1,6 kHz und 2 kHz auf etwa gleiches Minimum einstellen. Nach dem Abgleich von O 2 darf O 1 nicht mehr verstellt werden.

#### 2. Messung:

Übersprechen links-rechts

bei  $f_{mod} = 1,6$  kHz ≥ 40 dB

bei  $f_{mod} = 12,5$  kHz ≥ 30 dB

Übersprechen rechts-links

bei  $f_{mod} = 2$  kHz ≥ 40 dB

bei  $f_{mod} = 10$  kHz ≥ 30 dB

#### 9.3 Feldstärkeanzeige mit Flackerreduzierautomatik

Eichung des Feldstärke Null- und Endausschlags:

Gerät auf „U“, 93 MHz; 5 μV an 300 Ω, Sender unmoduliert, Regler R 18 so einstellen, daß die zweite Diode des 8-fach LED-Bandes voll aufleuchtet.

Mit 1 mV HF-Spannung Regler R 12 so einstellen, daß die letzte LED der 8-fach Bandanzeige noch nicht leuchtet.

Überprüfung der Flackerreduzierautomatik

Sender AM-moduliert mit 10 Hz 90% AM, 100 μV HF-Pegel. Gerät soweit verstimmen, bis Tunoscope auf rot steht.

Abstimmmanzeige darf nicht flackern.

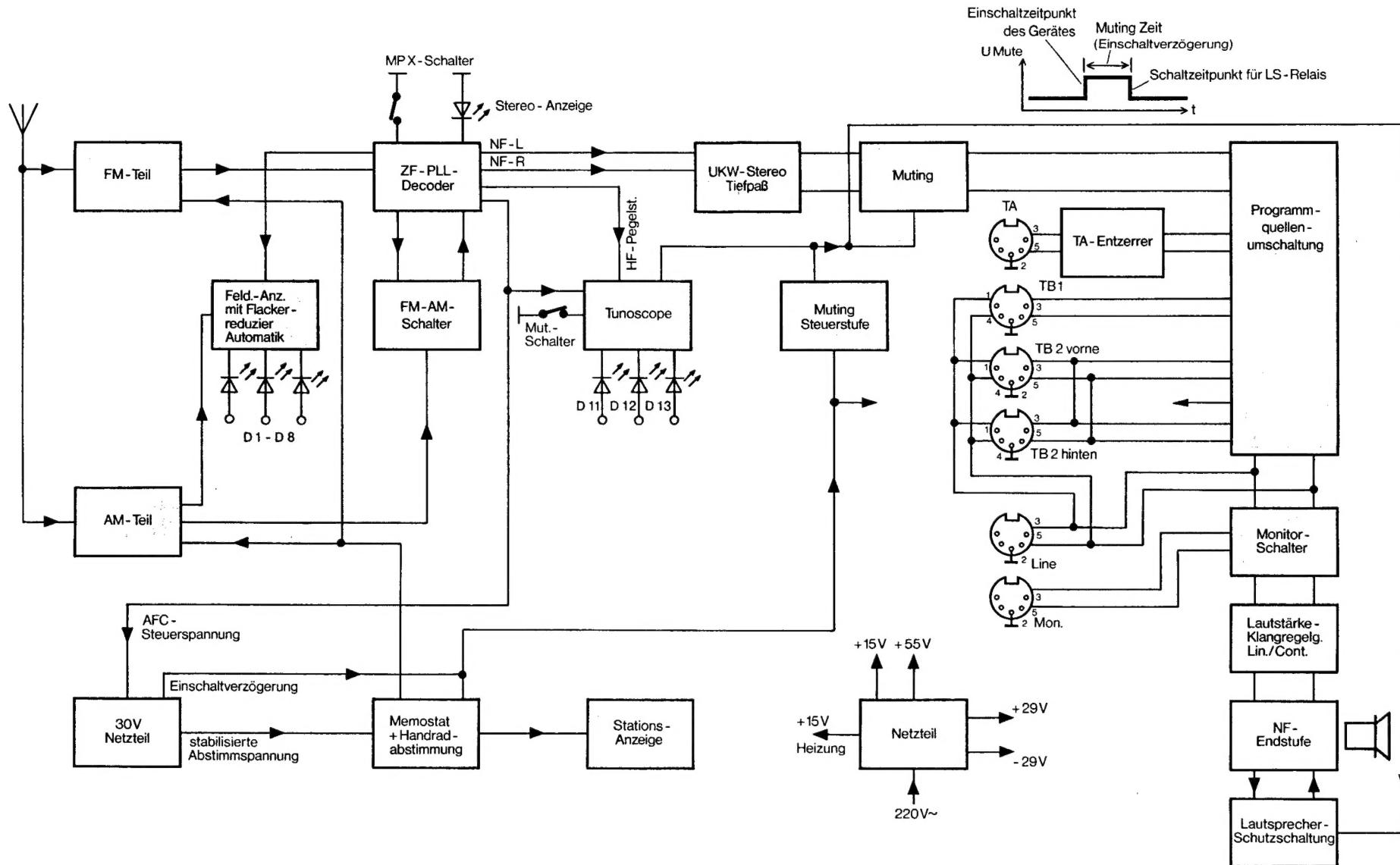
AFC auf „ein“: Tunoscope muß auf „grün schalten“.

Nach dem Umschalten muß die letzte leuchtende Diode der 8-fach LED-Anzeige für ca. 3 Sekunden im Takte der 10 Hz-Modulationsfrequenz flackern.

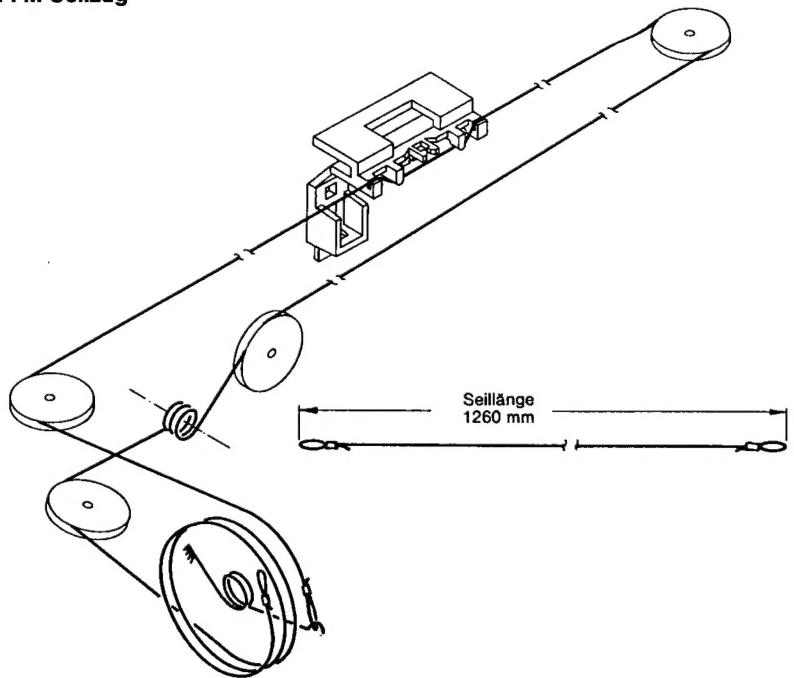
Nach ca. 3 Sekunden darf die Anzeige nicht mehr flackern.



## Funktionsschaltbild



**AM-FM-Seilzug**



**Notizen:**

---

---

---

---

---

---

---

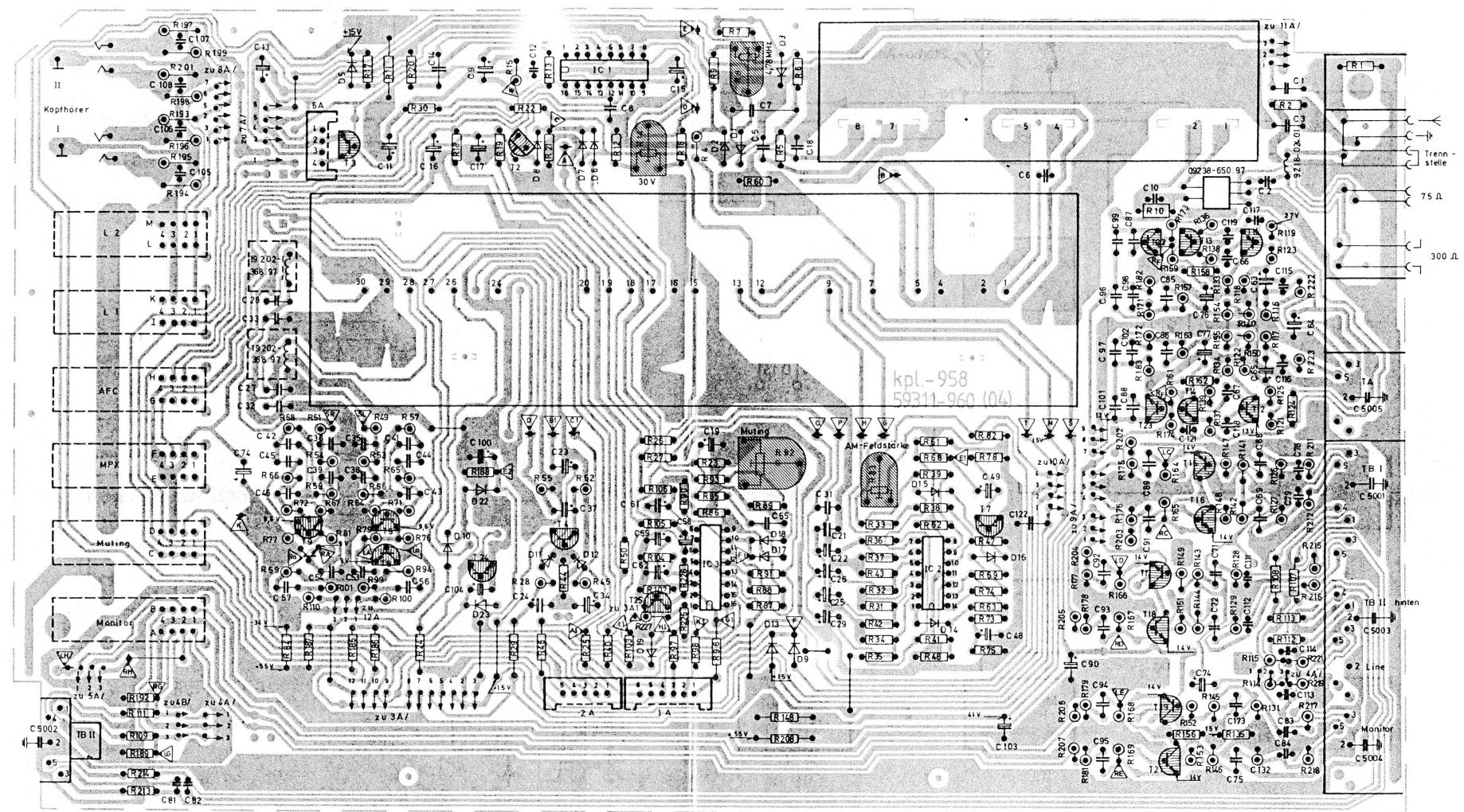
---

---

---

---

---

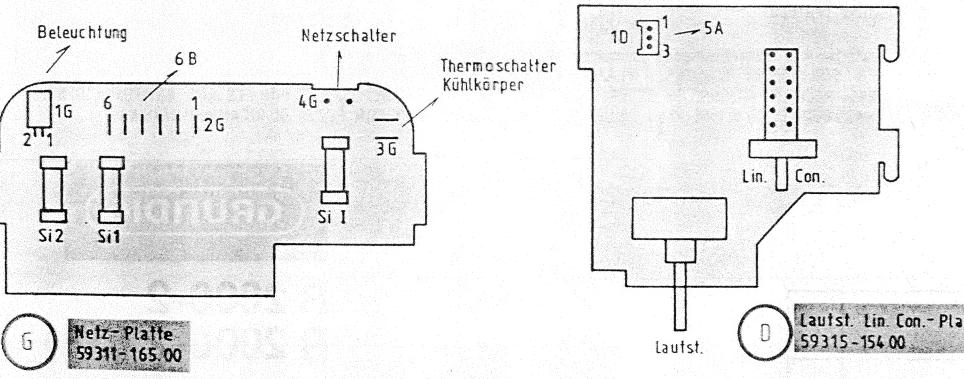
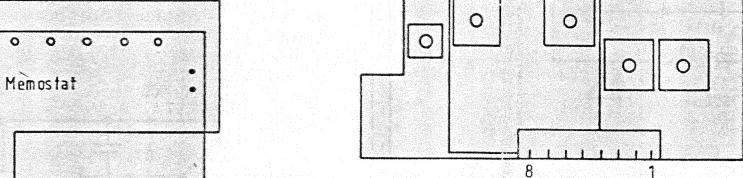
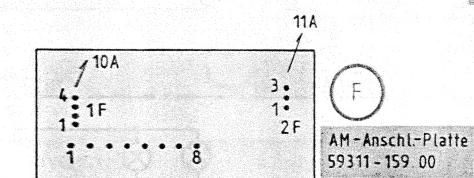
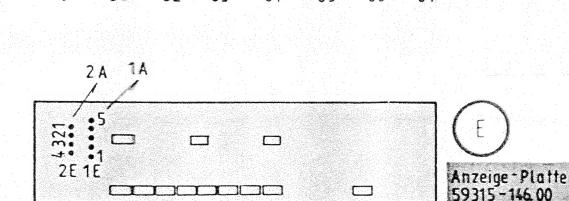
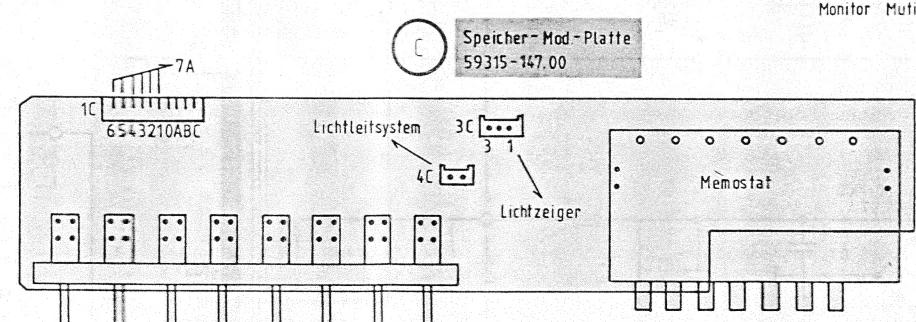
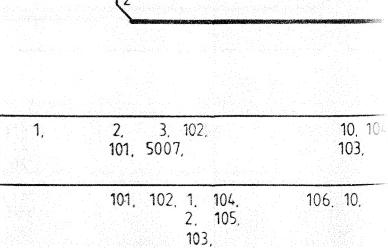
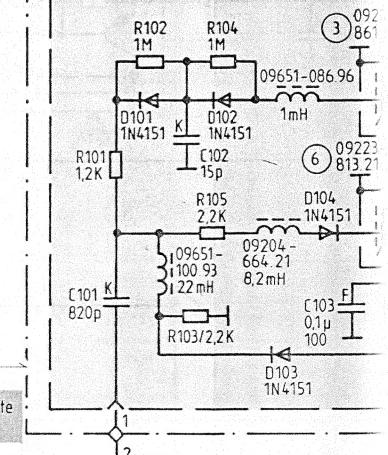
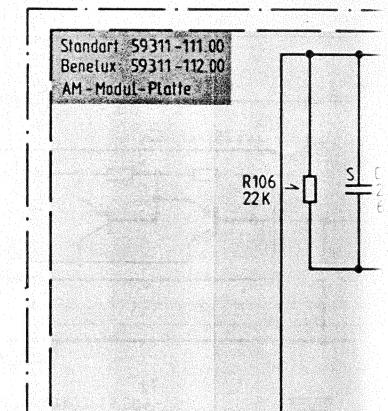
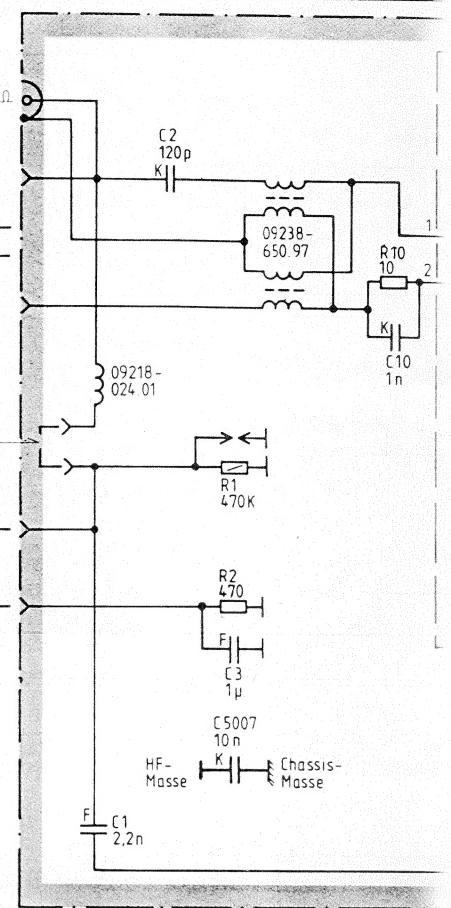
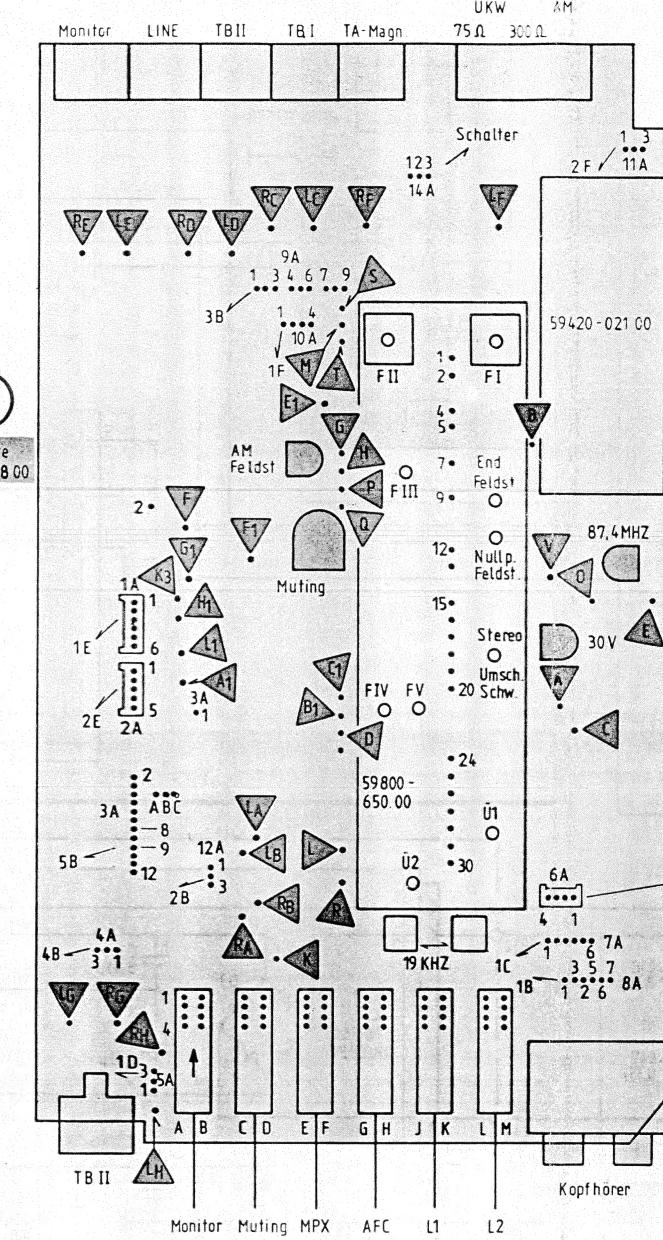
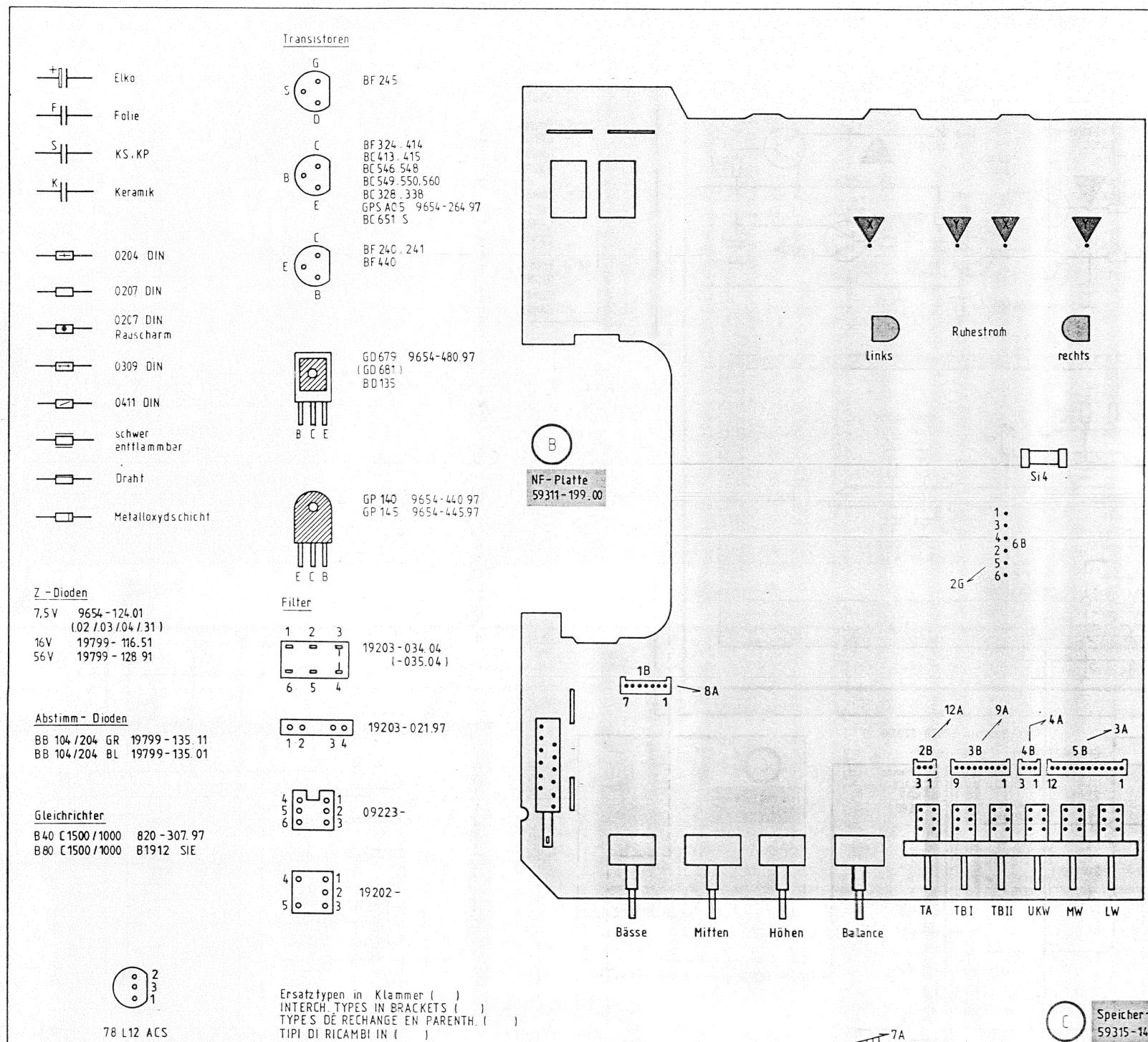


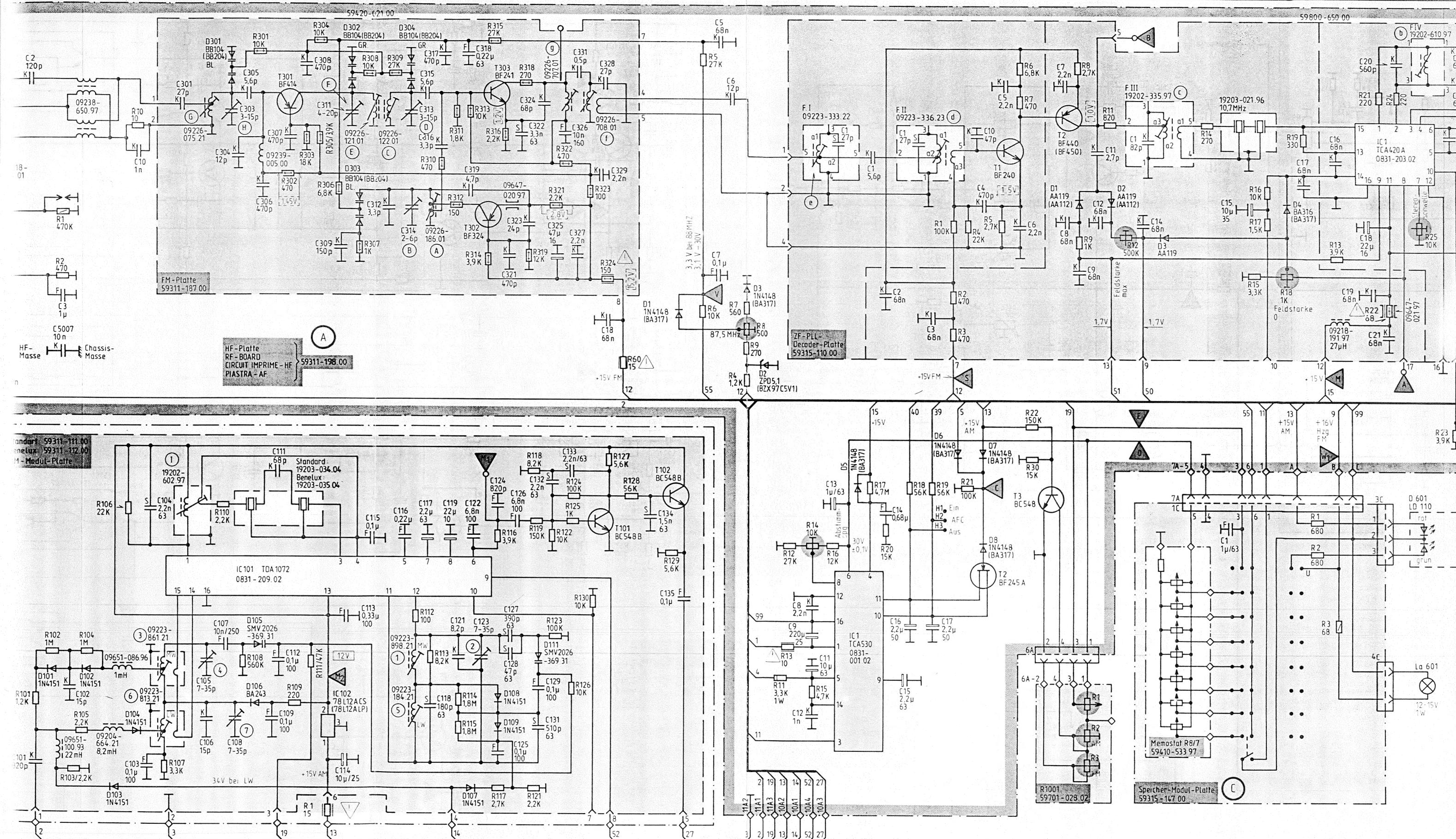
HF-Platte, Lötseite 59311-198.00

RF BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME HF, COTE SOUDURES

PIASTRA AF, LATO SALDATURA

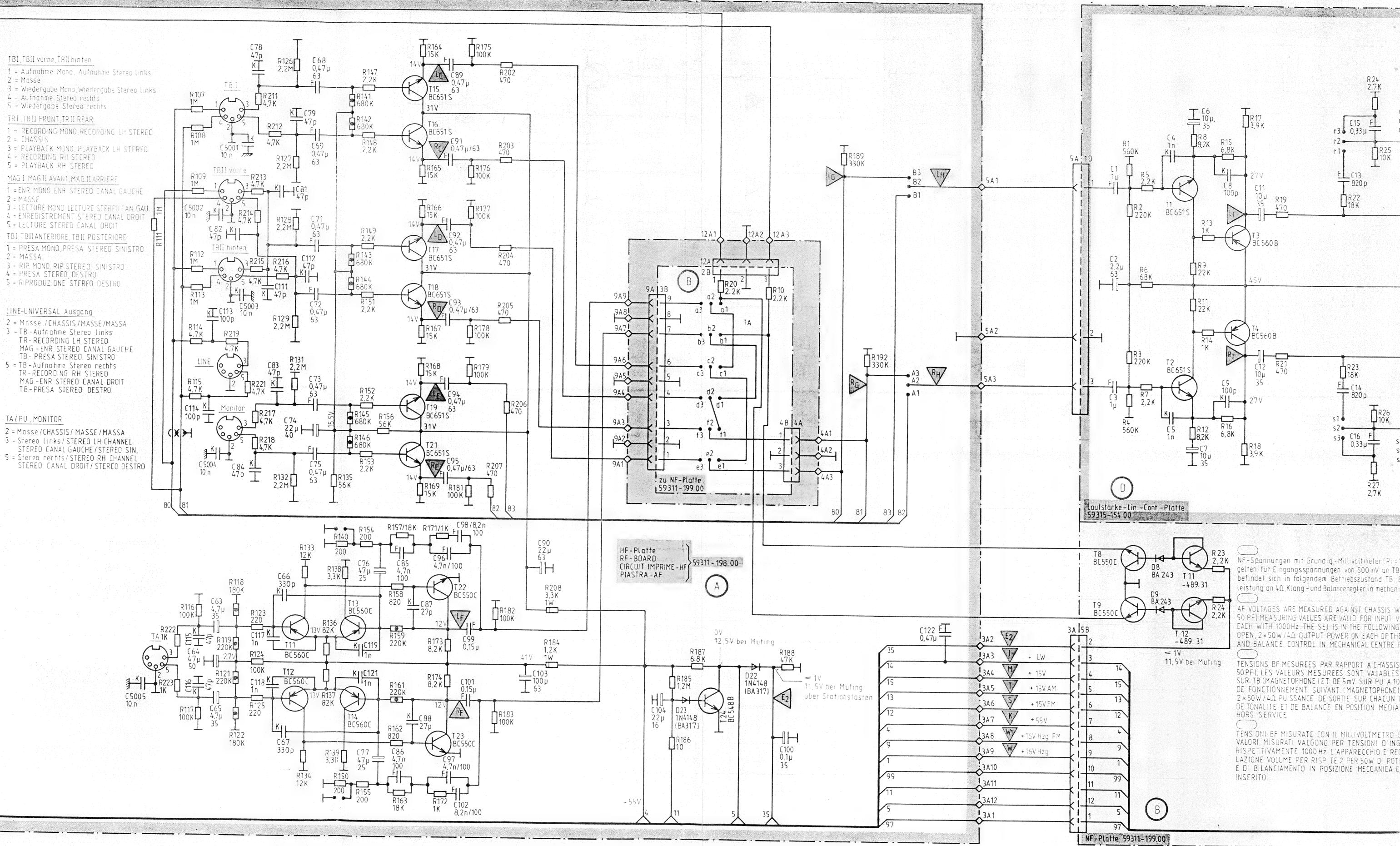




2, 3, 102,  
101, 5007,

101. 102. 1. 104.  
2. 105.  
103.





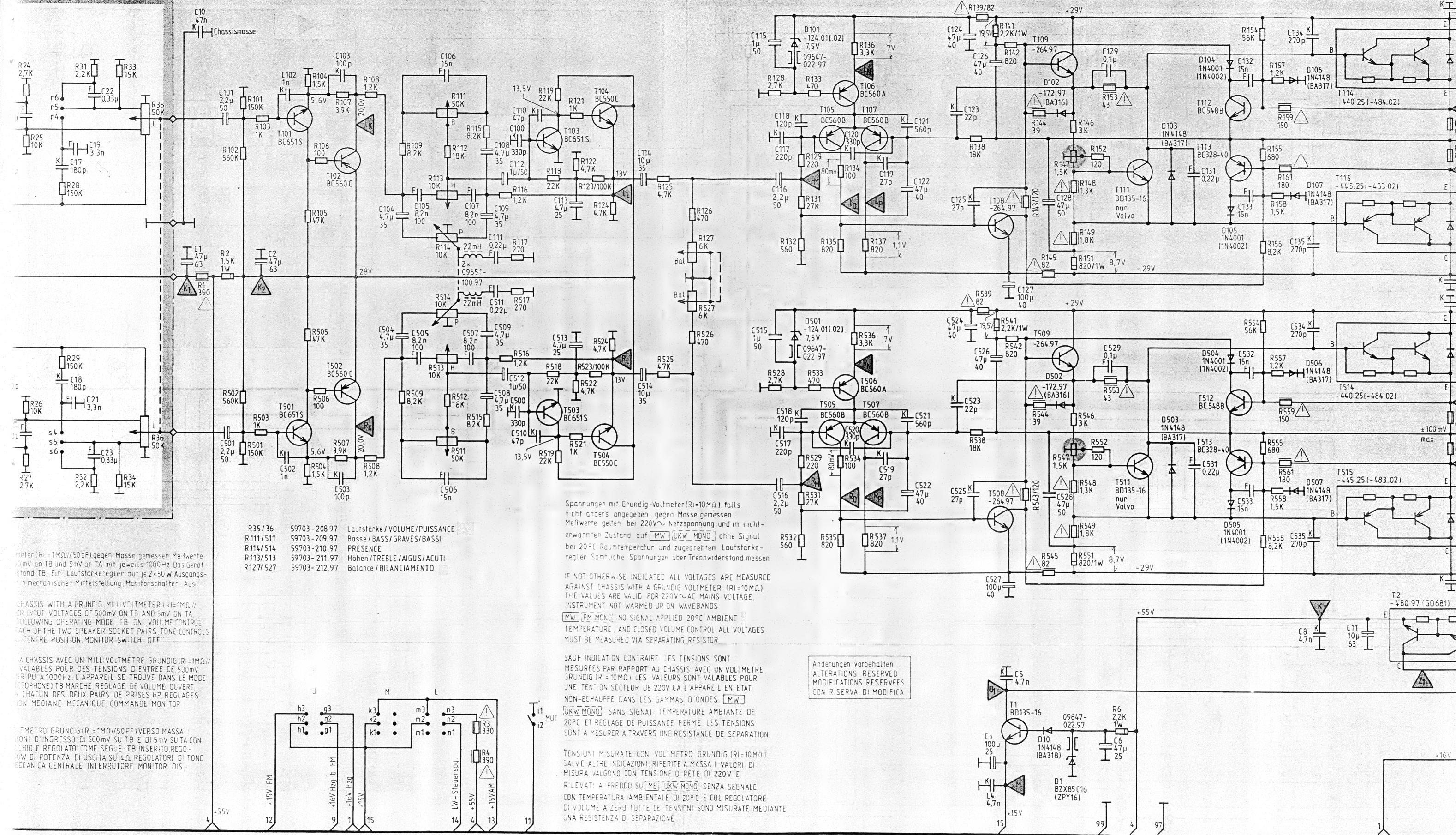
5001, 113, 114, 63, 82, 78, 111, 66, 79 68, 72, 75, 119, 76, 85, 87, 89, 93, 96, 98, 102, 103,  
 5002 5004 115, 64, 84, 83, 81, 67, 112, 69, 73, 121, 77, 86, 88, 91, 94, 97, 99

5002, 5004, 115, 84, 84, 83, 81, 87, 112, 87, 75, 121, 77, 86, 88, 91, 94, 97, 99,  
5003, 5005, 116, 65, 117, 118, 71, 74, 92, 95, 101,

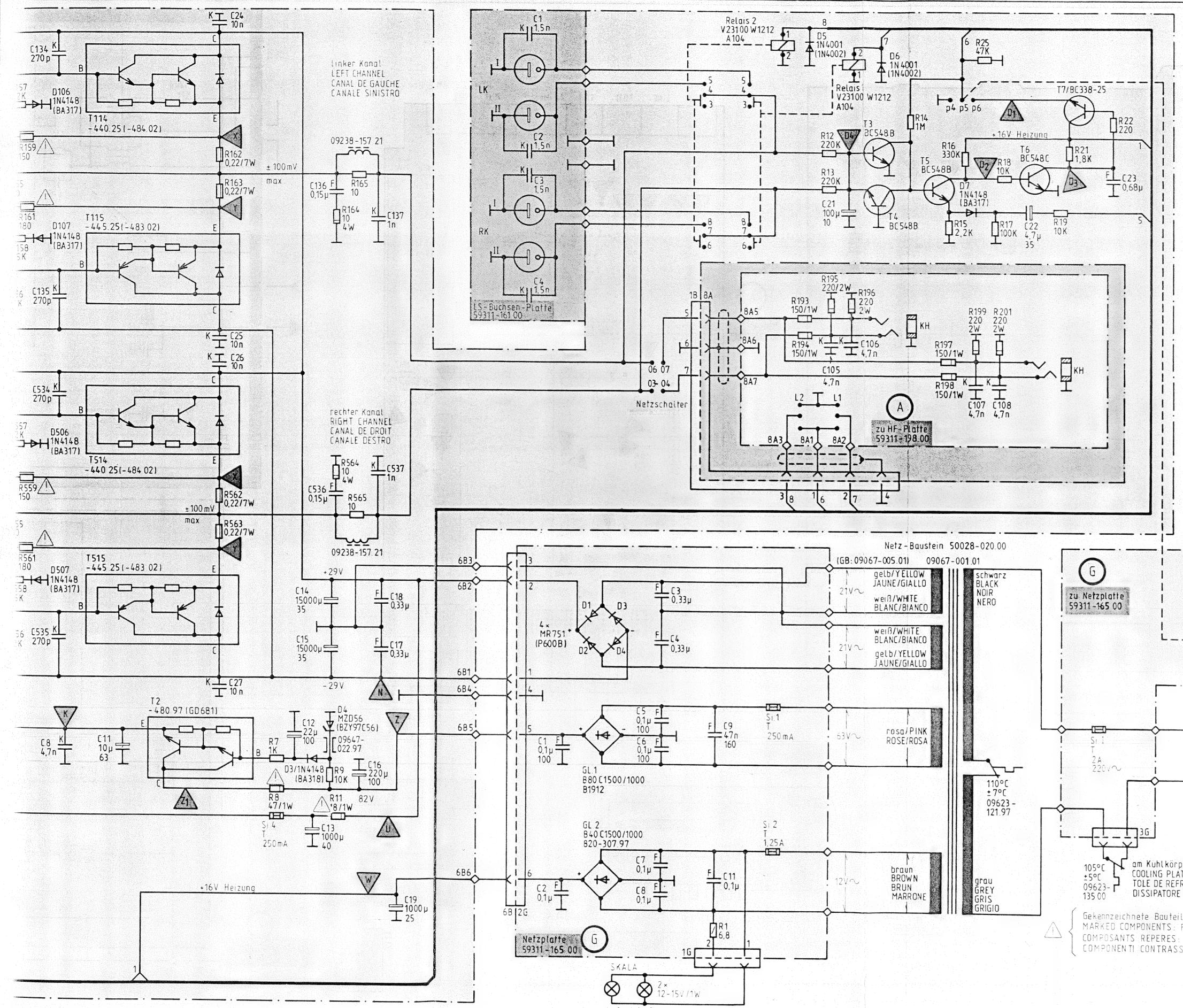
215, 222, 107, 111, 114, 117, 118, 122, 125, 126, 129, 133, 135, 140, 138, 142, 145, 148, 152, 155, 158, 162, 165, 168, 172, 175, 178, 182, 202, 205, 184, 208, 216, 223, 108, 112, 115, 219, 119, 123, 211, 127, 131, 134, 136, 150, 139, 143, 146, 149, 153, 156, 159, 163, 166, 169, 173, 176, 179, 183, 203, 206, 217, 218, 109, 113, 116, 221, 121, 124, 212, 158, 132, 213, 137, 214, 141, 144, 147, 151, 154, 157, 161, 164, 167, 171, 174, 177, 181, 207, 204.

185, 187, 20, 10, 188, 189, 192,  
186,

1.	4.	6.	8.	11.		13.	15.
2.		5.	7.	9.	12.		14.
3.							16.
	1.	4.	5.	8.	12.	13.	15.
	2.		6.	9.	23.	14.	27.
				16.	18.	21.	25.



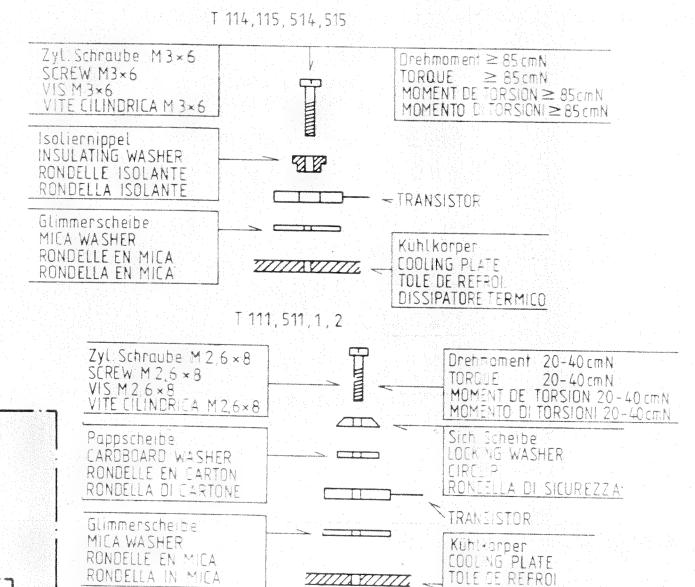
15.	17.	19.	22.	1.10.	101.	2.	102.	103.	104.	105.	106.	107.	108.	109.	110.	111.	112.	113.	114.	115.	116.	118.	120.	119.	121.	122.	123.	124.	125.	126.	127.	128.	6.	129.	131.	132.	133.	134.	135.	11.	2.	2.
16.	18.	21.	23.		501.	502.	503.		504.	505.	506.	507.	508.	509.	510.	511.	512.	513.	514.	515.	516.	518.	520.	519.	521.	522.	523.	524.	525.	526.	527.	528.	6.	129.	131.	132.	133.	134.	135.	11.	2.	2.
24.	27.	28.	31.	33.	35.	1.	2.	101.	502.	104.	505.	107.	108.	109.	111.	112.	114.	115.	116.	117.	118.	119.	121.	122.	124.	125.	126.	127.	128.	129.	130.	131.	132.	133.	134.	135.	11.	2.	2.			
25.	29.	32.	34.	36.		2.	101.	502.	501.	103.	504.	106.	507.	508.	509.	511.	513.	514.	515.	516.	517.	518.	519.	521.	523.	524.	525.	526.	527.	528.	529.	530.	531.	532.	533.	534.	535.	11.	2.	2.		
26.						2.	101.	502.	501.	103.	504.	106.	507.	508.	509.	511.	513.	514.	515.	516.	517.	518.	519.	521.	523.	524.	525.	526.	527.	528.	529.	530.	531.	532.	533.	534.	535.	11.	2.	2.		



**Gr. I = Gruppe I**  
**GROUP I**  
**GROUPE I**  
**GRUPPO I**  
**Gr. II = Gruppe II**  
**GROUP II**  
**GROUPE II**  
**GRUPPO II**  
**LK = Linker Kanal**  
**LEFT CHANNEL**  
**CANAL DE GAUCHE**  
**CANALE SINISTRO**  
**RK = rechter Kanal**  
**RIGHT CHANNEL**  
**CANAL DE DROIT**  
**CANALE DESTRO**

**Ruhestromeinstellung**  
**Without Loudspeaker Connection with R147 + R547**  
**Voltage drop across R162 + R163 (± 30mV ± 10%) set**  
**SETTING OF QUIESCENT CURRENT**  
**WITH LOUDSPEAKER SOCKET NOT TERMINATED ADJUST**  
**R147 RESP. R547 TO OBTAIN A POTENTIAL DROP**  
**ACROSS R162 + R163 (± 30mV ± 10%).**  
**REGLAGE DU COURANT DE REPOS**  
**SANS CHARGE HP REGLEZ RESP PAR R147 RESP R547**  
**LA CHUTE DE TENSION AUX BORNES DE R162 + R163 (± 30mV ± 10%).**  
**REGOLAZIONE CORRENTE DI RIPOSO**  
**SENZA CHIUSURA SULL'ALTOP REGOLARE LA CADUTA DI TENSIONE CON R147 RISP. R547 AGENDO SU R162 + R163 (± 30mV ± 10%).**

**Montageanleitung für Transistoren / MOUNTING INSTRUCTIONS FOR TRANSISTORS**  
**INSTRUCTIONS DE MONTAGE POUR LES TRANSISTORS / INSTRUZIONI DI MONTAGGIO PER DEI TRANSISTORI.**



**T 114, 115, 514, 515**  
**Zyl. Schraube M 3x6**  
**SCREW M3x6**  
**VIS M3x6**  
**VITE CILINDRICA M 3x6**  
**Drehmoment ≥ 85 cmn**  
**TORQUE ≥ 85 cmn**  
**MOMENT DE TORSION ≥ 85 cmn**  
**MOMENTO DI TORSIONE ≥ 85 cmn**  
**Isolierclip**  
**INSULATING CLIP**  
**RONDELLE ISOLANTE**  
**RONDELLA ISOLANTE**  
**Transistor**  
**Kuhlkörper**  
**COOLING PLATE**  
**TOLE DE REFRIGÉRATION**  
**DISSIPATORE TERMICO**  
**T 111, 511, 1, 2**  
**Zyl. Schraube M 2,6x8**  
**SCREW M 2,6x8**  
**VIS M 2,6x8**  
**VITE CILINDRICA M 2,6x8**  
**Drehmoment 20-40 cmn**  
**TORQUE 20-40 cmn**  
**MOMENT DE TORSION 20-40 cmn**  
**MOMENTO DI TORSIONI 20-40 cmn**  
**Pappscheibe**  
**CARDBOARD WASHER**  
**RONDELLE EN CARTON**  
**RONDELLA DI CARTONE**  
**Sicher Scheibe**  
**LOCKING WASHER**  
**CIRCUIT BOARD WASHER**  
**RONDELLA DI SICUREZZA**  
**Transistor**  
**Kuhlkörper**  
**COOLING PLATE**  
**TOLE DE REFRIGÉRATION**  
**DISSIPATORE TERMICO**  
**Vornummern für Dioden und Transistoren**  
**INDEX NUMBER FOR DIODES AND TRANSISTORS**  
**CHIFFRES REPÈRES POUR DIODES ET TRANSISTORS**  
**SIGLA PER DIODI E TRANSISTORI**  
**Netz - Baustein 50028-020.00**  
**Netz - Baustein 50028-020.00**  
**IGB: 09067-005.01 09067-001.01**  
**gelb/Yellow JAUNE/GIALLO**  
**schwarz/Black NOIR/NERO**  
**weiß/White BLANC/BIANCO**  
**weiß/Yellow BLANC/GIALLO**  
**grau/Grey GRIS/GRIGIO**  
**Achtung: Glimmerscheibe beidseitig mit Silikonfett P12 bestreichen (Wacker-Chemie, München)**  
**IMPORTANT: SMEAR MICA WASHER AT BOTH SIDES WITH SILICON GREASE P12 (WACKER-CHEMIE, MUNICHEN)**  
**IMPORTANT: GRAISSE LA RONDALLE DE MICA AVEC DE LA GRAISSE P12 (WACKER-CHEMIE, MUNICHEN)**  
**ATTENZIONE: LA RONDELLA IN MICA VA SPALMATA DA AMBO LE PARTI D'GRASSO AL SILICON P12 (WACKER-CHEMIE, MUNCHEN)**

**Leistungsaufnahme**  
**POWER CONSUMPTION**  
**CONSOMMATION DE PUissance**  
**ASSORBIMENTO DI POTENZA**  
**max. 230W**  
**Netz - MAINS SECTEUR RETE**  
**220V~ (IGB: 240V~)**  
**110°C ± 7°C 09623-12197**  
**105°C ± 5°C 09623-13500**  
**am Kuhlkörper**  
**COOLING PLATE**  
**TOLE DE REFRIGÉRATION**  
**DISSIPATORE TERMICO**

**Gekennzeichnete Bauteile: Aus Sicherheitsgründen nur durch Originalbauteile ersetzen**  
**MARKED COMPONENTS: FOR SAFETY REASONS REPLACE THESE COMPONENTS BY ORIGINAL COMPONENTS ONLY!**  
**COMPOSANTS REPÈRES: POUR DES RAISONS DE SÉCURITÉ, NE REMPLACER CES COMPOSANTS PAR DES QUE COMPOSANTS ORIGINAUX!**  
**COMPONENTI CONTRASSEGNAI: PER MOTIVI DI SICUREZZA SOSTITUIRLI SOLO CON PEZZI DI RICAMBIO ORIGINALI!**

**GRUNDIG**

**R 2000-2**  
**R 2000-2 (GB)**  
(55042-906.01)

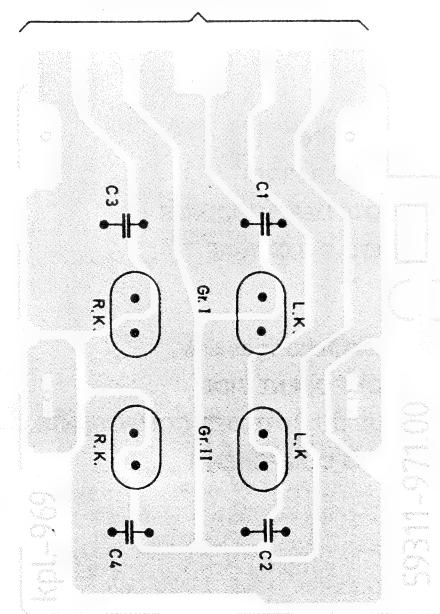
NF-Platte, Lötseite 59311-198.00

AF BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME BF, COTE SOUDURES

PIASTRA BF, LATO SALDATURA

auf NF-Platte 59311-198.01

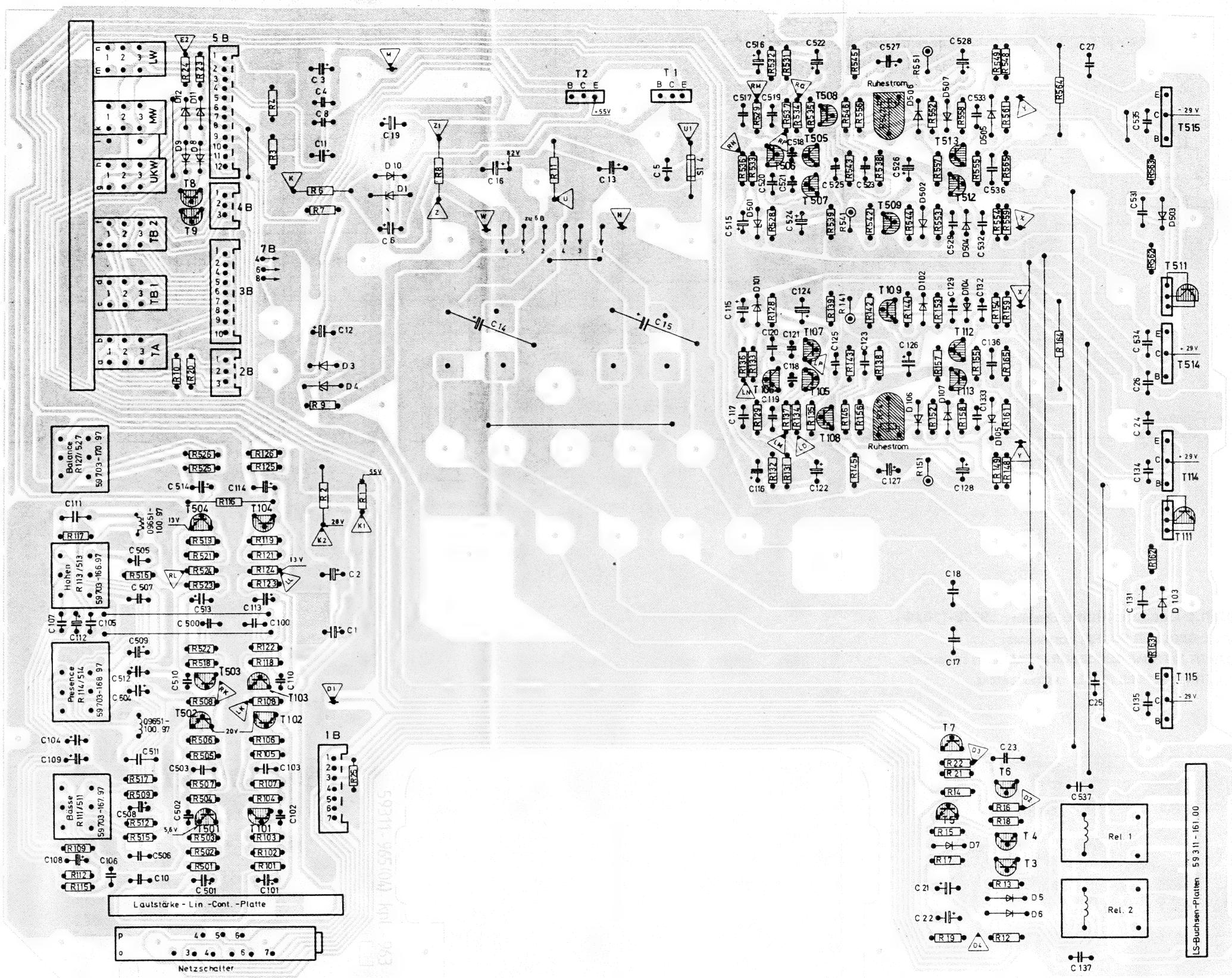


LS-Buchsen-Platte, Lötseite 59311-161.00

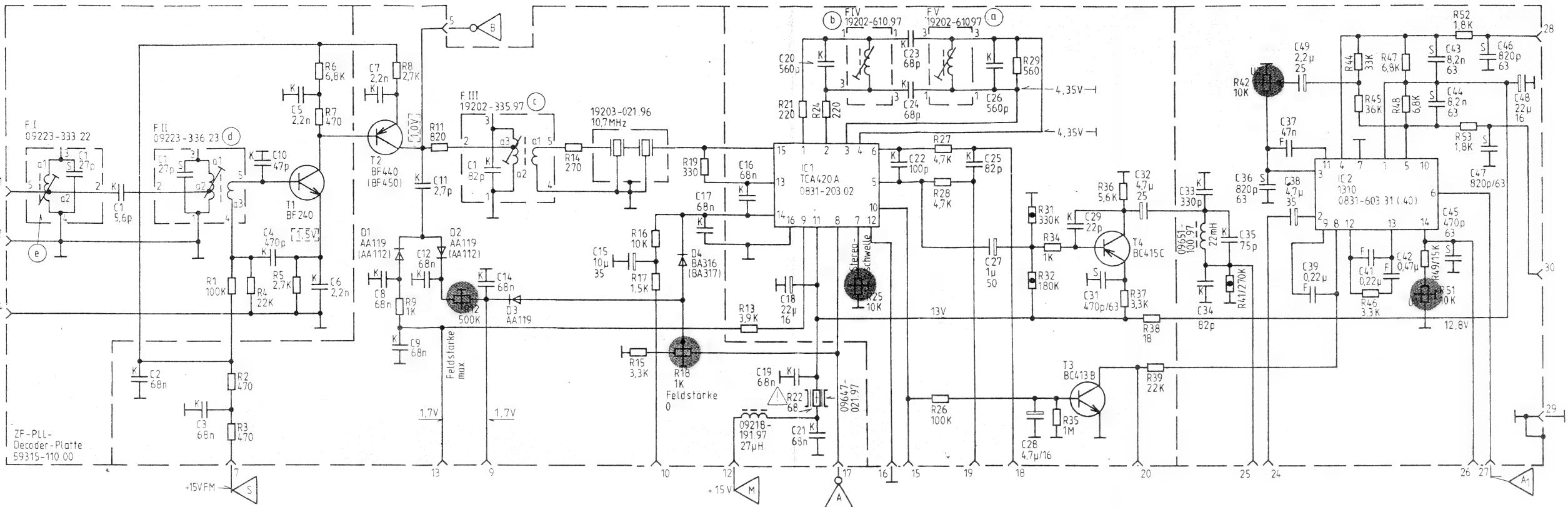
LS SOCKET BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME PRISES HP, COTE SOUDURES

PIASTRA PRESE ALTOPARLANTI, LATO SALDATURA



LS-Buchsen-Platte 59311-161.00

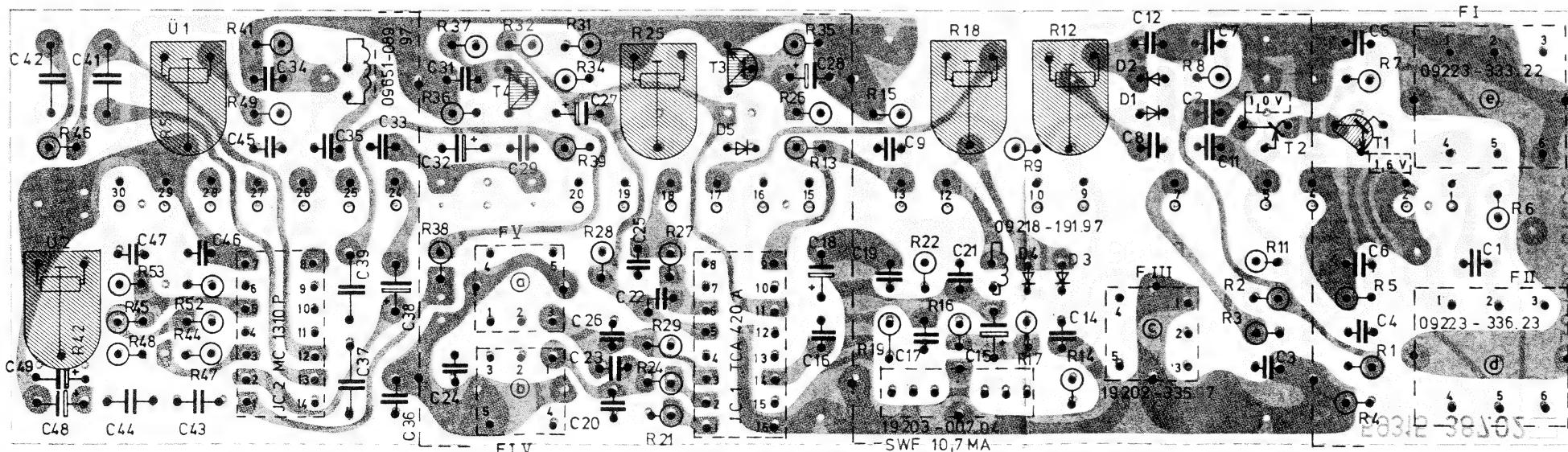


ZF-PLL-Decoder-Platte, Lötseite 59315-110.00

## **IF-PLL DECODER BOARD, SOLDER SIDE**

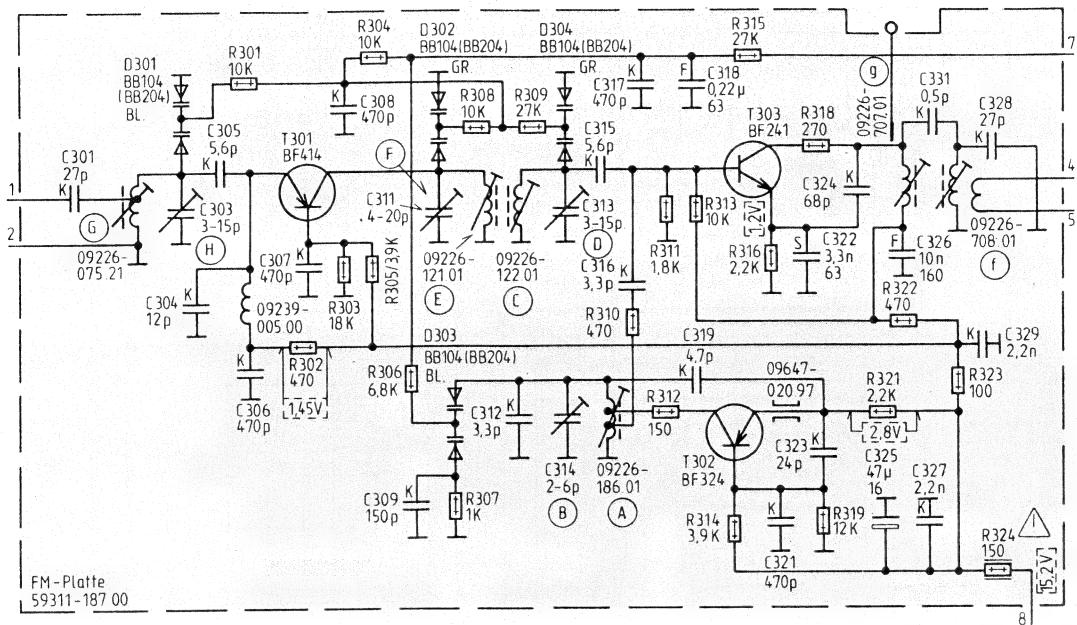
## CIRCUIT IMPRIME DECODEUR FI-PLL, COTE SOUDURES

## **PIASTRA DECODER FI-PLL, LATO SALDATURE**



Lötseite  
SOLDER SIDE  
COTE DES SOUDURES  
LATO SALDATURE

**Bestückungsseite  
COMPONENT SIDE  
VUE DU COTE DES COMPOSANTS  
LATO COMPONENTI**

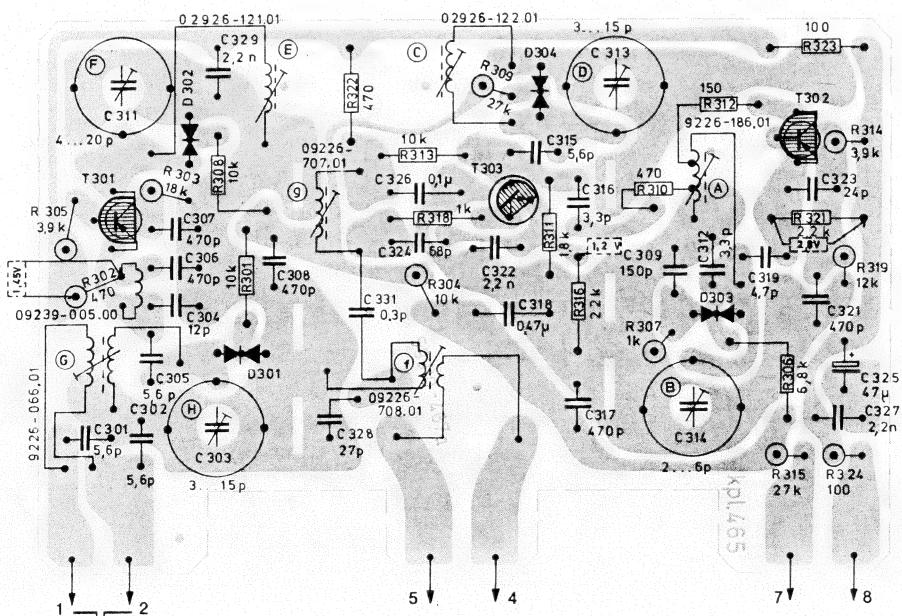


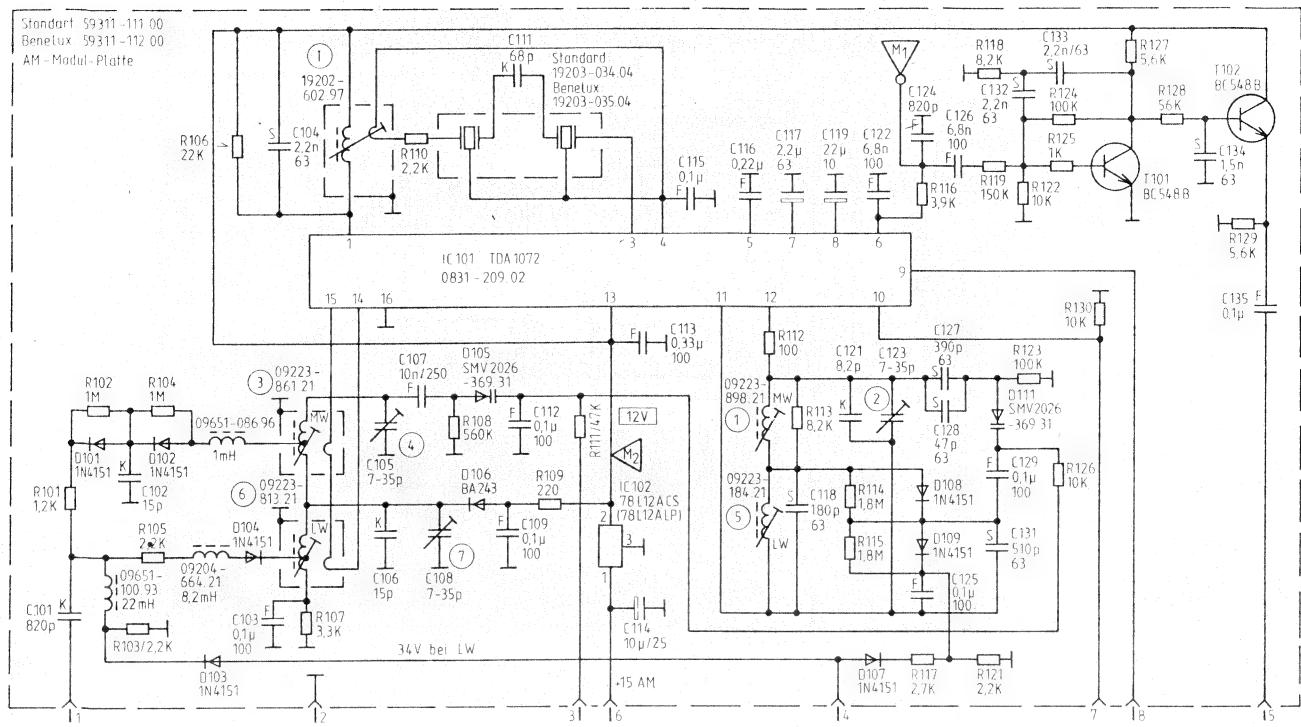
## FM-Platte 59311-187.00

FM Unit Board

Plaque C.I. FM

Piastre FM



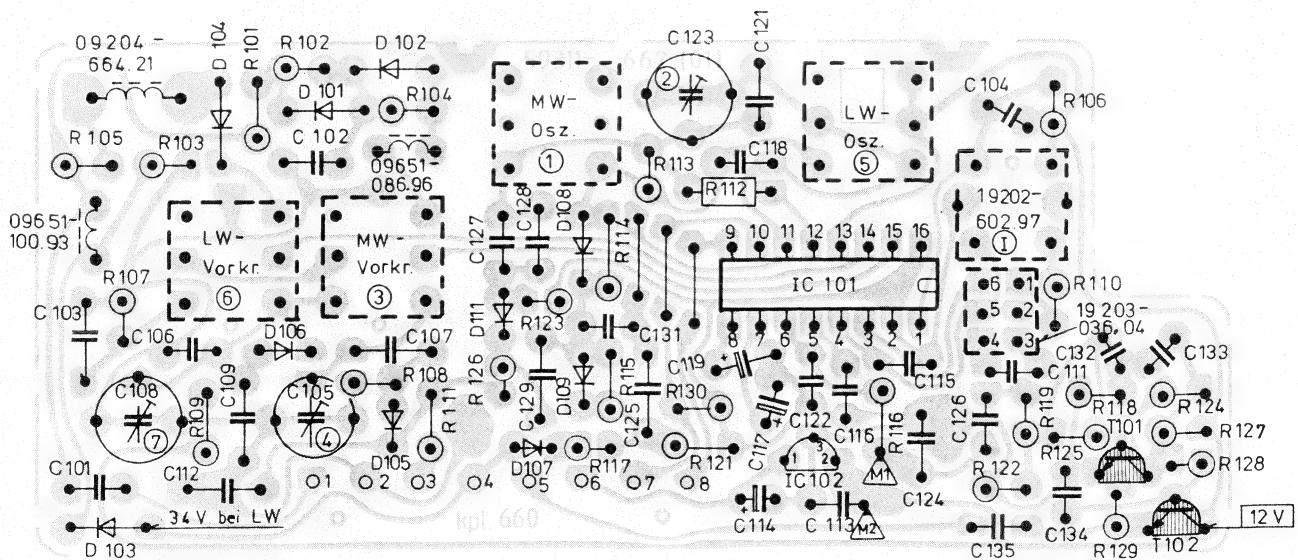


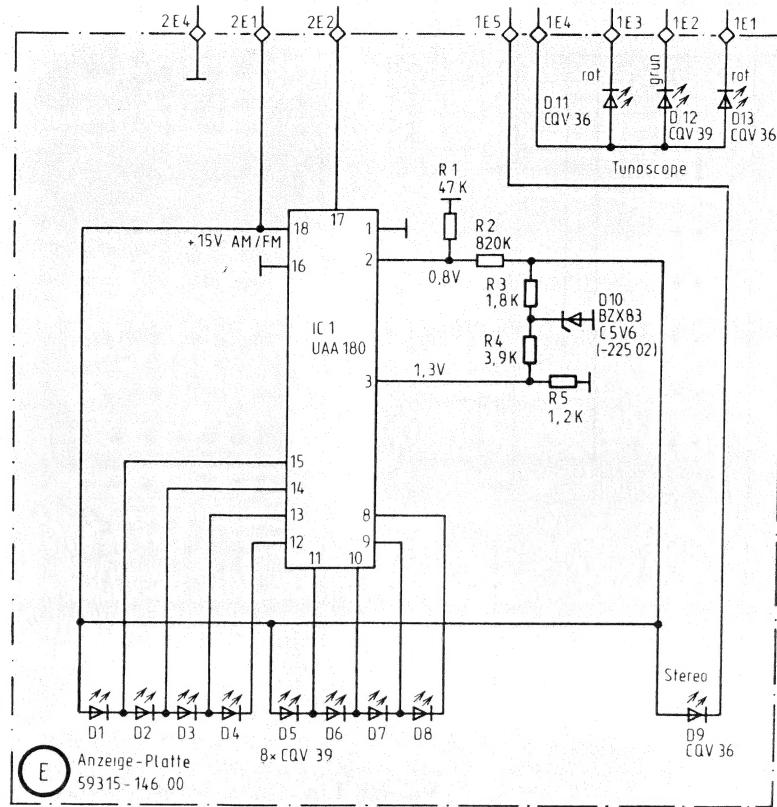
**AM-MODUL-Platte, Lötseite 59311-111.00**

**AM MODULE BOARD, SOLDER SIDE 59311-112.00**

#### **CIRCUIT IMPRIME AM, COTE SOUDURES**

#### **PIASTRA AM. LATO SALDATURE**



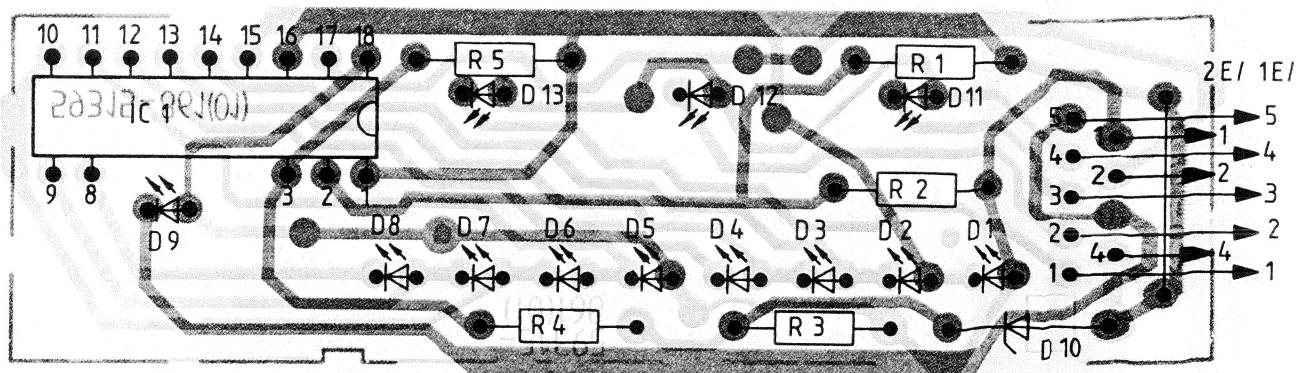


### Anzeige-Modul-Platte, Lötseite 59315-146.00

INDICATOR MODULE BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME D'INDICATION, COTE SOUDURES

PIASTRA D'INDICAZIONE, LATO SALDATURA



Lötseite

SOLDER SIDE

COTE DES SOUDURES

LATO SALDATURA

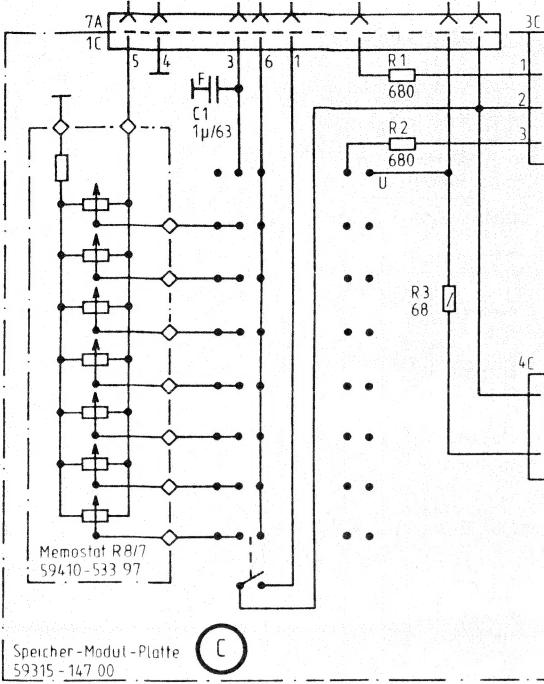


Bestückungsseite

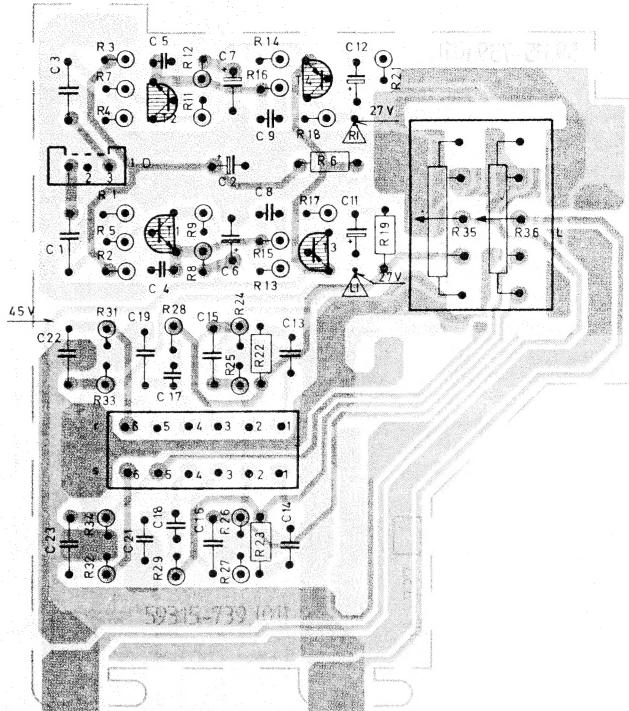
COMPONENT SIDE

VUE DU COTE DES COMPOSANTS

LATO COMPONENTI



Speicher-Modul-Platte  
59315-147.00



### Lautst.-Lin.-Cont.-Platte, Lötseite 59315-154.00

VOLUME, "LIN.", "CONT." BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME REGLAGES VOLUME, "LIN.", "CONT.", COTE SOUDURES

PIASTRA REGOLATORI VOLUME, "LIN.", "CONT.", LATO SALDATURA

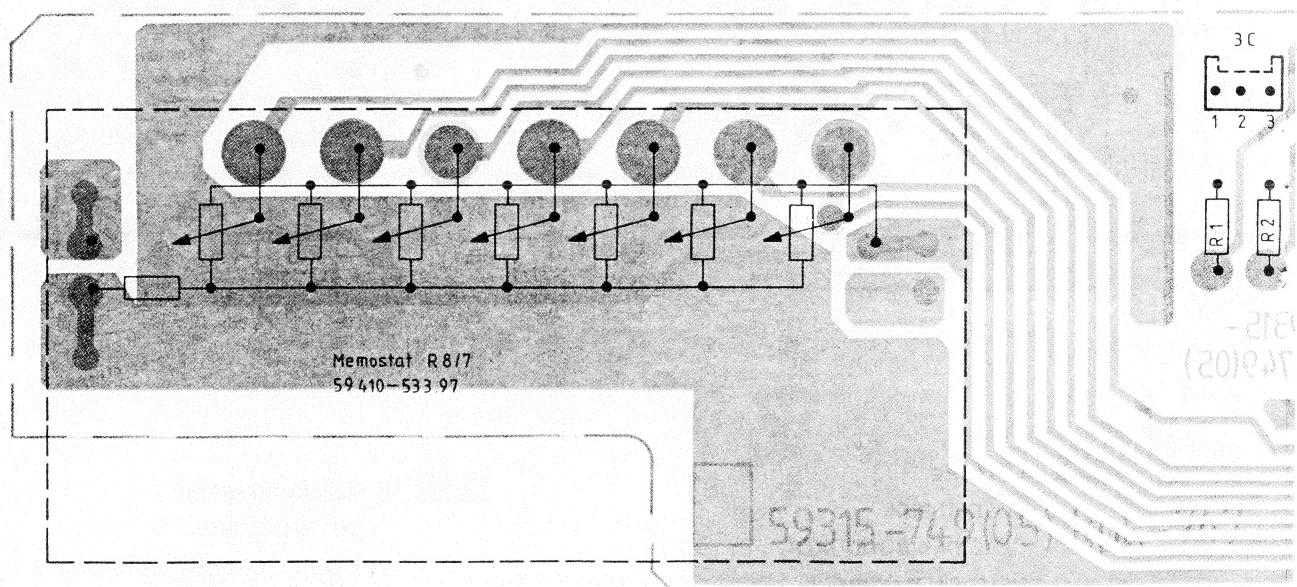


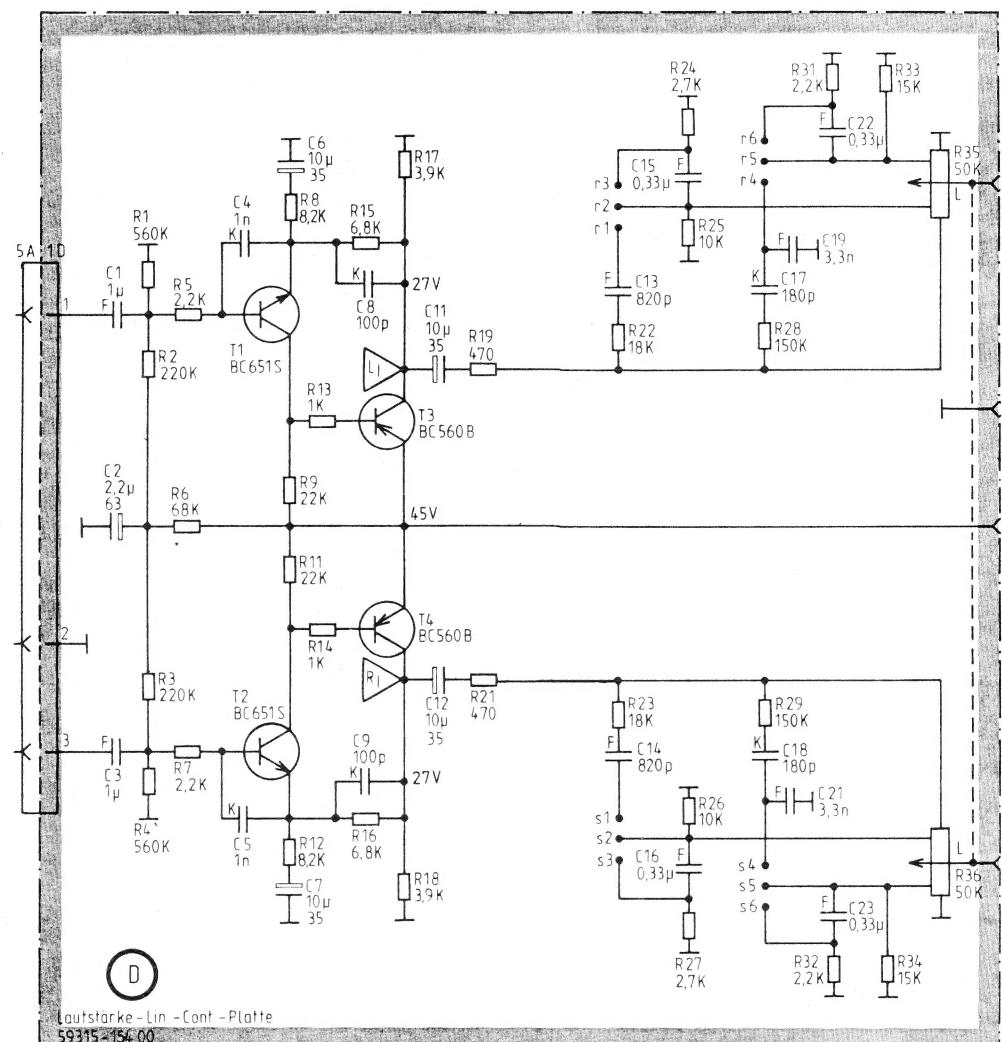
### Speicher-Modul-Platte, Lötseite 59315-147.00

MEMORY MODULE BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME DE MEMORISATION, COTE SOUDURES

PIASTRA DI MEMORIZZAZIONE, LATO SALDATURA





Jötseite

SOLDER SIDE

## COTE DES Soudures

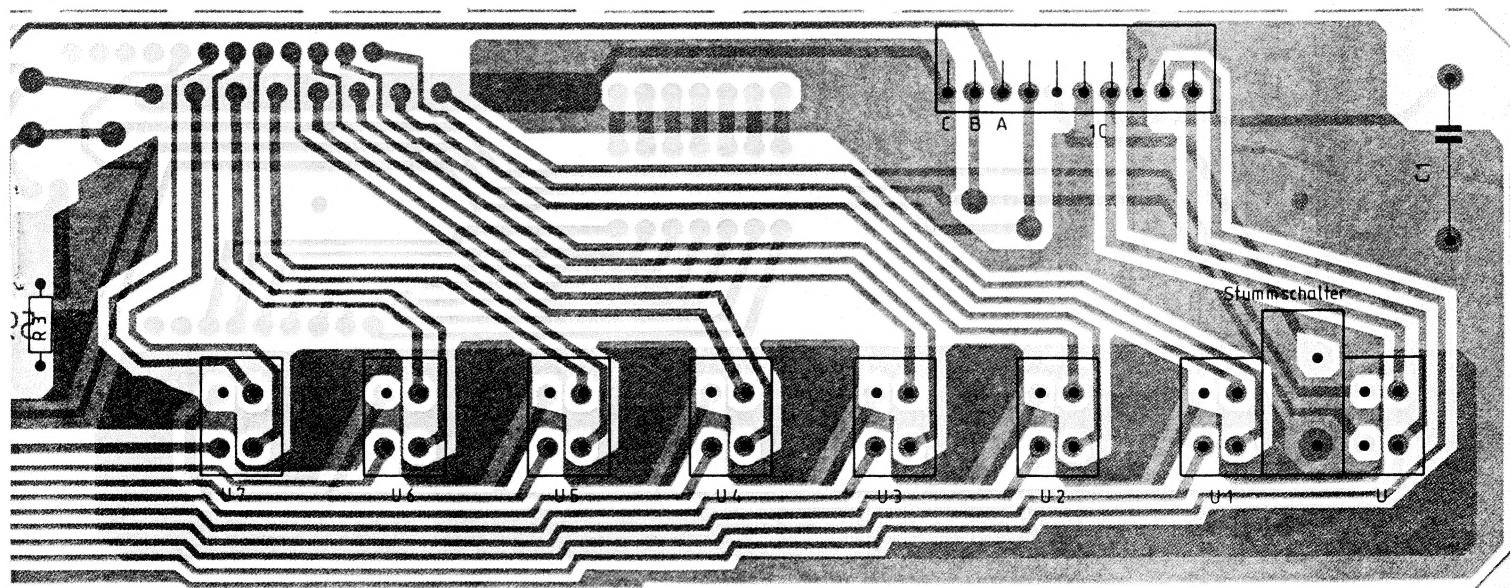
LATO SALDATURE

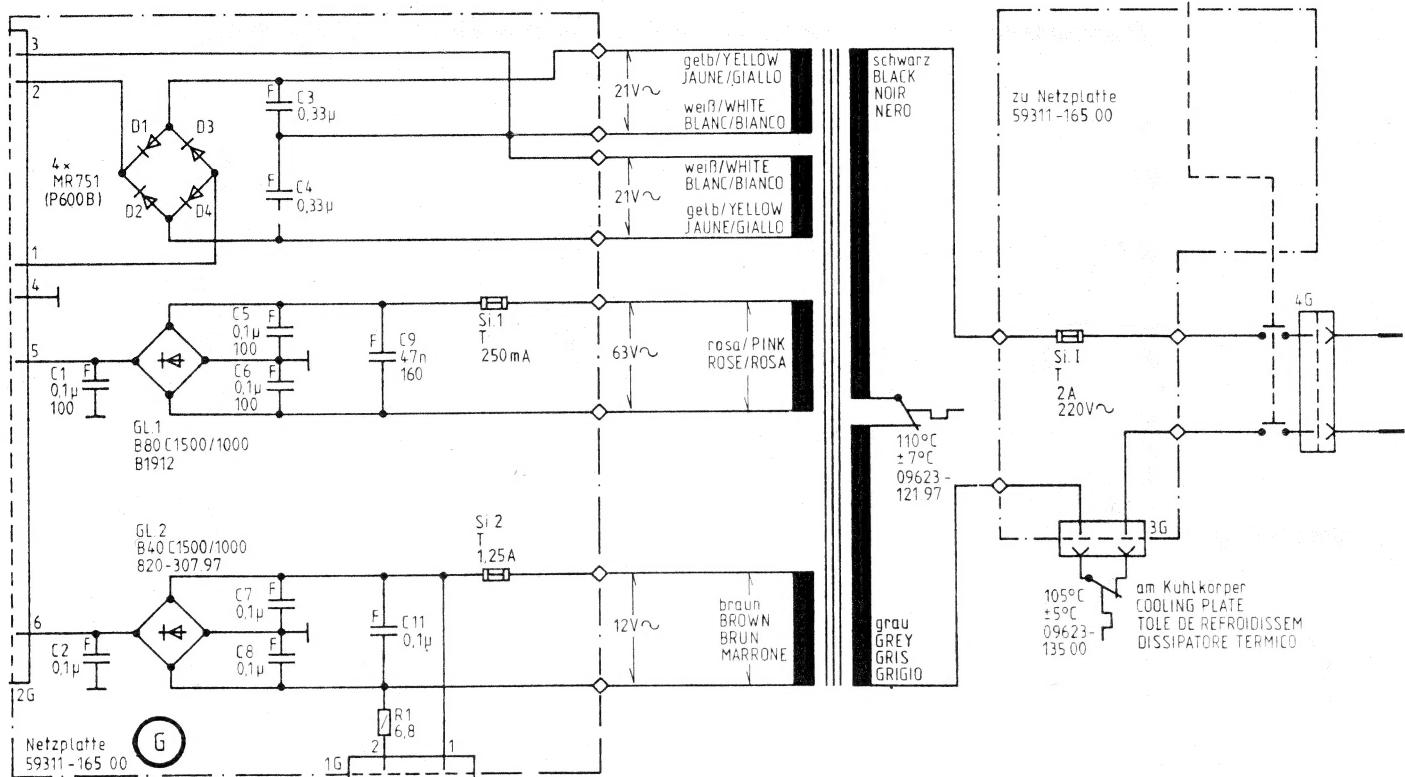
Bestückungsseite

**COMPONENT SIDE**

## VUE DU COTE DES COMPOSANTS

## LATO COMPONENTI





### Netz-Platte, Lötseite 59311-165.00

MAINS BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME D'ALIMENTATION, COTE SOUDURES

PIASTRA D'ALIMENTAZIONE, LATO SALDATURE

